E 2079

# industria ușoară

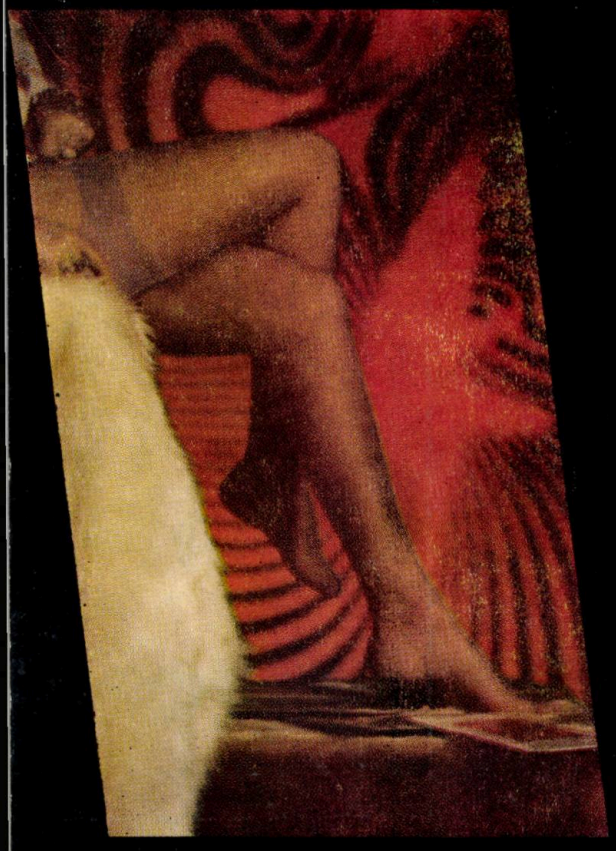
1
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# ADESGO

ÎNTREPRINDEREA DE CIORAPI, TRICOTAJE
ȘI BLĂNURI SINTETICE
Calea Șerban Vodă nr. 220 ; tel. : 23.68.90
telex 01160 ; București—România



**Cu fantezia dv. puteți constitui un ansamblu vestimentar complet și elegant prin combinarea sortimentelor produse de întreprinderea ADESGO :**

- blănuri artificiale
- tricotaje sintetice
- ciorapi-pantalon, ciorapi, șosete

**You can make up a complete and smart wardrobe combining — from your own fantasy — the products manufactured by ADESGO :**

- knitted furs
- synthetic knitwear
- panty-hose, stockings and socks

# cuprins


LINA CIOBANU
Industria ușoară la coordonatele anului 1976. 9—11

ION VLAD
Cercetări privind comportarea viscoelastică a fibrelor de lină supuse la diferite tratamente fizice și chimice. 12—15

VALENTINA VASILIU
Modele matematice ale fiabilității aplicate la țesături. 16—21

ANA TÎRZIU
Folosirea fibrelor PE în domeniul lenjeriei, îmbrăcămintei exterioare și ciorapilor. 22—24

MIȘILIM GRINDEA, AURELIA GRIGORIU și ELIZA PUȘCAȘU
Orientări actuale în teoriile tinctoriale. 25—29

MIHAI POPA și LIA MELANIA ARMBRUSTER
Calcularea rețetelor de vopsire cu ajutorul computerului. 30—34

NOUTĂȚI DIN CERCETARE

MIRCEA MACOVEI
Contribuții privind metodele de proiectare a țesăturilor. 35

NOTE ȘTIINȚIFICE 35—37

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 38—40

DOCUMENTARE 41—46

RECENZII 46—47

CRONICĂ 47

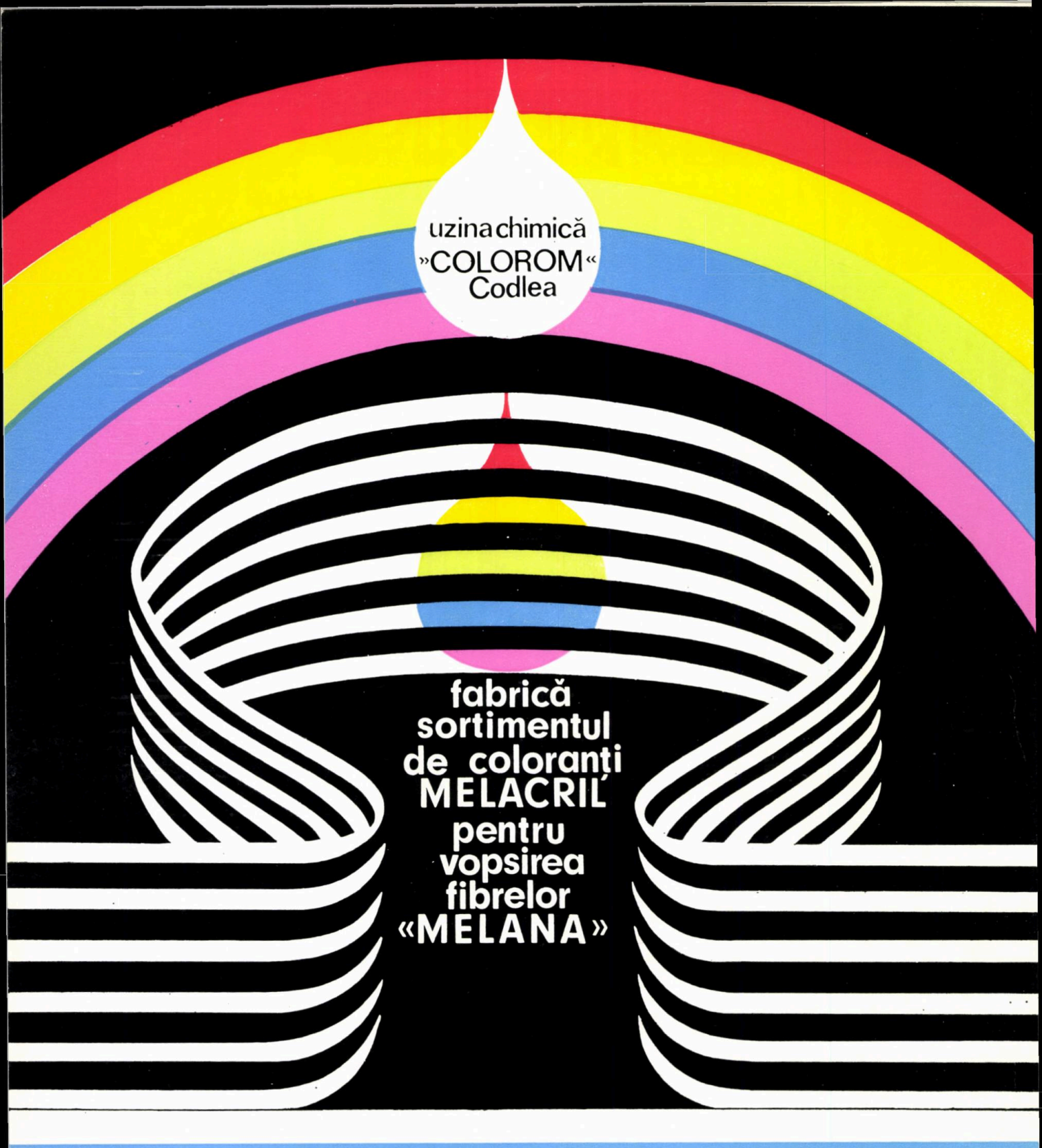


industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

1
1976

Anul 27, nr. 1, ianuarie, 1976




**Service la aplicare și informații tehnice se obțin prin**

**Laboratorul de aplicare industrială a coloranților**

**București, Calea Vitan nr. 112, sectorul 4, telefon 22.47.31**

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (1) 1—48 (1976)

9—11 ЛИНА ЧОБАНУ. Легкая промышленность в координатах 1976 года.

12—15 НОН ВЛАД. **Исследование вязко-эластичного поведения шерстяных волокон, подвергаемых различным физическим и химическим обработкам.** Описывается вязко-эластичное поведение шерсти после стирки в лабораторных и промышленных условиях, крашения, декатирования, карбонизации и кардочесания. Применяя прибор оригинальной концепции, позволяющий измерять деформацию волокон с точностью до одного микрона, можно было определить скорость обратной ползучести. Исследования проводились в следующих условиях: механичское кондиционирование (Speakmann): 5 минут при нагрузке в 1 мг/μ м²; нагрузка (метод постоянной нагрузки): 6 мг/μ м²; удлинение (метод постоянного удлинения); 15% ; условие времени для обоих методов $t_1=t_2=30$ мин.

16—21 ВАЛЕНТИНА ВАСИЛИУ. **Математические модели надежности, применяемые к тканям.** Проводились наблюдения за поведением ткани во время трения, определяя количество разорванных нитей и соответствующее время. При помощи этих данных определяли параметры распределения Weibull $\alpha$ и $\lambda$, для двух образцов ткани, по которым вычисляется возможность действия $P_n$ $(t_i)$. Были построены кивые $F_n$ $(t_i)$, максимальные величины которых приближаются к 100 %.

22—24 АНА ТЫРЗИУ. **Применение ПЭ волокон в области белья, верхней одежды и чулок.** Уменьшение расхода хлопковых волокон в трикотажной промышленности вызвало необходимость исследования возможности применения полиэфирных волокон типа хлопка для бельевых изделий, верхней одежды и чулок. Исследовательские работы, проведенные Исследовательским институтом текстильной промышленности по вопросу применения полиэфирных волокон хлопкового типа в трикотажной промышленности представлены вкратце, с учетом экспериментальных результатов, полученных в промышленности.

25—29 МИШИЛИМ ГРИНДЯ, АУРЕЛИЯ ГРИГОРИУ и ЭЛИЗА ПУШКАШУ. **Актуальная ориентация в теориях крашения.** Анализируется влияние текстильного субстрата на процесс крашения. Отмечаются изменения, возникающие в сверхмолекулярной структуре волокна под воздействием напряжения и термических обработок и их влияние на возможность крашения. Устанавливаются математические отношения, в которые входят параметры, влияющие на диффузию красителя в волокно.

30—34 МИХАЙ ПОПА и ЛИА МЕЛАНИЯ АРМБРУСТЕР. **Расчет рецептов крашения при помощи вычислительной машины.** В статье излагаются некоторые практические аспекты, связанные с применением вычислительной машины для расчетов рецептов крашения. Показан способ работы при воспроизведении «согласно образцу» четырех проб. Для воспроизведения этих четырех проб применяли восемь активных красителей типа Levafix E (Bayer). В заключение перечисляются преимущества и расходы, сопряженные с расчетом рецептов крашения при помощи вычислительных машин.

НОВОЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ

35 МИРЧА МАКОВЕЙ. О методах проектирования тканей.

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ • ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ • ХРОНИКА

*ОБЪЯВЛЕНИЕ*

**Заграничные читатели могут подписываться на журнал** „Industria Uşoară" (Легкая промышленность)

**Текстиль • Трикотаж • Текстильная конфекция**

**через предприятие внешней торговли — ИЛЕКСИМ — Департамент экспорт–импорт печати Бухарест, Каля Гривицей № 64—66, Румыния, P.O.B. 2001, Телекс: 011226**

ANUL 27, Nr. 1, IANUARIE, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (1) 1—48 (1976)

**LINA CIOBANU. Die Leichtindustrie im Jahre 1976.** 9—11

**ION VLAD. Untersuchungen bezüglich des viskoelastischen Verhalten der Wollfasern die verschiedenen physikalischen und chemischen Behandlungen unterworfen wurden.** Aufgezeigt wird das viskoelastische Verhalten der Wolle nach dem Waschen unter Labor- und Industriebedingungen, Färben, Dekatieren, Karbonisieren und Kardieren. Mit Hilfe eines originellen Apparates, der die Faserverformungsmessung mit einer Genauigkeit von einem Mikron erlaubt, konnte die Fliessgeschwindigkeiz unter Belastung stabilisiert, und die Geschwindigkeit des umgekehrten Fliessens bestimmt werden. Die Untersuchungen wurden in folgenden Bedingungen ausgeführt : mechanische Konditionierung (Speakmann) : 5 Minuten mit einer Belastung von 1 mg/$\mu$m$^2$ ; Belastung (Konstantbelastungsmethode) : 6 mg/$\mu$ m$^2$ ; Dehnung (Konstantbelastungsmethode) : 15% ; Zeitbedingung für beide Methoden : $t_1 = t_2 = 30$ min. 12—15

**VALENTINA VASILIU. Mathematische Sprödigkeitsmodelle für Gewebe.** Es wurde das Verhalten eines Gewebes während des Reibens, indem die Anzahl der zerissenen Fäden und die entsprechende Zeitspanne bestimmt wurde, verfolgt. Mit Hilfe dieser Angaben wurde die Weibull-Parameterverteilung für zwei Gewebeproben bestimmt, aufgrund deren die Möglichkeit der $P_n$ ($t_i$ ) berechnet wurde. Es wurden die $P_n$ ($t_i$ ) — Kurven deren höchsten Werte sich dem 100% Wert näherten aufgezeichnet 16—21

**ANA TÎRZIU. Anwendung der PE-Fasern im Wäsche-, Oberbekleidungs — und Strumpfbereich.** Die Abnahme des Baumwollverbrauches in der Wirk-und Strickwarenindustrie, hat die Untersuchung der Einführugsmöglichkeiten der baumwollartigen PE-Fasern für Wäsche-, Oberbekleidungs-und Strumpfartikel bedingt. Die Forschungsarbeiten zur Anwendung der baumwollartigen PE-Fasern in der Wirk-und Strickwarenindustrie die im Forschungsinstitut für Textilien durchgeführt wurden, werden kurz erläutert indem auch die Erfahrungsergebnisse der Industrie in Betracht genommen wurden. 22—24

**MIŞILIM GRINDEA, AURELIA GRIGORIU und ELIZA PUŞCAŞU. Heutige Richtungen in der koloristischen Theorie.** Der Einfluss der Textilunterlage auf dem Färbeprozess wird analysiert. Es werden die Veränderungen die in der supramolekulären Faserstruktur unter der Spannungs- und Wärmebehandlungseinwirkung besonders betont und deren Einfluss auf die Färbungsmöglichkeiten angegeben. Weiter werden mathematische Beziehungen für die Parameter die die Farbstoffverteilung in der Faser beeinflussen festgesetzt. 25—29

**MIHAI POPA und LIA MELANIA ARMBRUSTER Berechnung der Färberezeptur mit Hilfe des Rechners.** Die Arbeit gibt einige praktische Hinweise bezüglich der Anwendung des Rechners für die Berechnung der Färberezeptur an. Beschrieben wird die Arbeitsweise von vier Proben bei der Reproduktion „gemäss des Musters". Bei der Reproduktion der vier Muster wurden acht Reaktivfarbstoffe Typ Levafix E (Bayer) angewandt. Zum Schluss werden die Vorteile und die Kosten bei der Anwendung des Rechners für die Färberezeptur aufgezählt. 30—34

NEUIGKEITEN AUS DER FORSCHUNG

**MIRCEA MACOVEI. Neuigkeiten bezüglich der Gewebeprojektierungsmetooden.** 35

WISSENSCHAFTLICHE NOTIZEN • TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN • KRONIK

*ANZEIGE*

**Leser vom Ausland können sich abonnieren auf die**
„Industria Ușoară" (Leichtindustrie-Zeitschrift)
**Textilien • Strumpf- und Wirkwaren • Textil Manufacturwaren durch ILEXIM Aussenhandelsgesellschaft, Presse Import-Export Abteilung, Calea Griviței Nr. 64—66, Bucharest, Rumänien, Postfach 2001, Telex : 011226**

ANUL 27, Nr. 1, IANUARIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (1) 1—48 (1976)

LINA CIOBANU. **L'industrie légère selon les coordonnées de l'année 1976.**

9—11

**ION VLAD. Recherches concernant le comportement visco-élastique des fibres de laine soumises à différents traitements physiques et chimiques.** On présente le comportement visco-élastique de la laine après qu'elle ait été soumise : au lavage dans des conditions de laboratoire et dans des conditions industrielles, à la teinture, au décatissage, au carbonisage et au cardage. Utilisant un appareil de conception originale qui permet de mesurer la déformation des fibres à la précision d'un micron, on a réussi à déterminer la vitesse du fluage stabilisé sous charge (directement) et la vitesse du fluage inverse. Les recherches ont été effectuées dans les conditions suivantes : conditionnement mécanique (Speakmann) : 5 minutes sous une charge de 1 mg/$\mu m^2$ ; charge (méthode de la charge constante) : 6 mg/$\mu m^2$ ; allongement (méthode de l'allongement constant) : 15% ; condition de temps pour les deux méthodes : $t_1 = t_2 = 30$ min.

12—15

**VALENTINA VASILIU. Modèles mathématiques de la fiabilité appliqués aux tissus.** On étudie le comportement d'un tissu pendant le frottement et on détermine le nombre de fils cassés et le temps correspondant. On a déterminé, à l'aide de ces données, les paramètres de la répartition Weibull $\alpha$ et $\lambda$, pour deux échantillons de tissu, puis on a calculé la possibilité de fonctionnement $P_n$ ($t_i$). On a tracé les courbes $P_n$ ($t_i$) dont les valeurs maximales sont proches de 100%.

16—21

**ANA TIRZIU. Utilisation des fibres PE pour la lingerie, les vêtements et les chaussettes.** La réduction de la consommation de fibres de coton dans l'industrie de la bonneterie a été à l'origine de la recherche concernant l'introduction des fibres PE type coton pour les articles de lingerie, les vêtements et les chaussettes. Les travaux de recherche effectués à l'Institut de recherches textiles dans le problème de l'utilisation des fibres PE type coton en bonneterie, sont présentés succinctement, tenant compte également des résultats des expérimentations effectuées dans l'industrie.

22—24

**MIŞILIM GRINDEA, AURELIA GRIGORIU et ELIZA PUŞCAŞU. Orientations actuelles dans les théories tinctoriales.** On analyse l'influence du substrat textile sur le processus tinctorial. On insiste sur les modifications qui se produisent dans la structure supramoléculaire de la fibre sous l'influence de la tension et des traitements thermiques ainsi que l'influence de ces facteurs sur les possibilités de teinture. On établit des relations mathématiques dans lesquelles entrent des paramètres qui influencent la diffusion du colorant dans la fibre.

25—29

**MIHAI POPA et LIA MELANIA ARMBRUSTER. Calcul des recettes de teinture à l'aide d'une calculatrice électronique.** L'article présente quelques aspects pratiques en relation avec l'utilisation d'une calculatrice électronique pour le calcul des recettes de teinture. On montre le mode de travail appliqué pour la reproduction, „conformément à l'échantillon", d'un nombre de quatre échantillons. On a utilisé, pour la reproduction des quatre échantillons, un nombre de huit colorants réactifs type Levafix E (Bayer). Pour conclure, on énumère les avantages et les dépenses impliquées aux recettes de teinture, pour le calcul à l'aide d'une calculatrice électronique.

30—34

NOUVEAUTÉS DANS LA RECHERCHE

**MIRCEA MACOVEI. Contributions concernant les méthodes d'établissement de projets de tissus.**

35

NOTES SCIENTIFIQUES • NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS • CHRONIQUE

*ANNONCE*

**Les lecteurs de l'étranger peuvent s'abonner à la revue „Industria Uşoară" (L'industrie légère) Textiles • Bonneterie • Confections textiles par l'entreprise de commerce extérieur ILEXIM — Département exportation-importation presse Bucarest, Calea Griviței n° 64—66, Roumanie, P.O.B. 2001, Telex : 011226**

ANUL 27, Nr. 1, IANUARIE, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (1) 1—48 (1976)

**LINA CIOBANU. The Light Industry at the co-ordinates of 1976.** 9—11

**ION VLAD. Investigations concerning the viscous-elastic behaviour of wool fibres subjected to various physical and chemical treatments.** Presents the viscous-elastic behaviour of wool fibres after they have been washed, dyed, decatized, carbonized, and carded under laboratory and industrial conditions. By using an originally conceived instrument which permits to measure fibre distortion with a precision of one micron, it was possible to determine the rate of (direct) stabilized creep under load and the rate of reverse creep. Investigation conditions were as follows : Mechanical conditioning (Speakman), 5 minutes with a loading of 1 mg/$\mu$m$^2$ ; loading (constant loading method), 6 mg/$\mu$m$^2$ ; elongation (constant elongation method), 15% ; time condition for both methods, $t_1 = t_2 = 30$ min. 12—15

**VALENTINA VASILIU. Mathematical methods of fiability applied to fabrics.** The behaviour of a fabric was followed up during rubbing and the number of broken threads as well as the corresponding time were determined. By means of these data the $\varkappa$ and $\lambda$ Weibull distribution parameters wered determined for two fabric samples and the possibility of the function $P_n$ ($t_i$ ) was then calculated. The $P_n$ ($ti$ ) curves whose maximum values are close to 100 per cent were traced. 16—21

**ANA TIRZIU. Use of PE fibres in making underwear, outerwear, and hosiery.** The reduction of cotton fibre consumption in the knitwear industry has determined a research approach of the possibility of introducing cotton-type PE fibres in the production of underwear, outerwear, and hosiery. Briefly presents the research programmes carried out at the Textile Research Institute concerning the problem of using cotton-type PE fibres in the knitwear industry, while also taking into account the results of experiments performed in the industry. 22—24

**MIŞILIM GRINDEA, AURELIA GRIGORIU and ELIZA PUŞCAŞU. Present trends in tinctorial theories.** Discusses the influence of the textile support on the tinctorial process. Insists on the modifications which appear in the supramolecular structure of the fibre under the influence of stretching and of heat treatments and the ways in which these affect the dyeing possibilities. Mathematical relations are established, involving parameters which affect the diffusion of the dye into the fibre. 25—29

**MIHAI POPA and LIA MELANIA ARMBRUSTER. Calculation of dyeing recipes by means of computers.** This article presents some practical aspects in connection with the use of computers for calculating dyeing recipes. Shows the procedure adopted for reproducing shades „according to sample" in the case of four samples. For reproducing these four samples a number of eight reactive dyes of the Levafix E (Bayer) type were used. Concludes by listing the benefits and expenses involved in the calculation of dyeing recipes by means of computers. 30—34

NEWS FROM RESEARCH

**MIRCEA MACOVEI. Contributions to the methods of febric design.** 35

SCIENTIFICAL NOTES • TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • ABSTRACTS • REVIEWS • CHRONICLE

*ADVERTISMENT*

**Readers from abroad may enter their subscriptions to the** „Industria Uşoară" (Light Industry Review)
**Textiles • Hosiery and Knitwear • Textile Manufactures through ILEXIM Foreign Trade Company, Press Import-Export Department, 64—66 Calea Griviţei, Bucharest, Romania, P.O.B. 2001, Telex : 011226**

ANUL 27, Nr. 1, IANUARIE, 1976

IPIU

12, St. Luterană,
Bucharest — ROMANIA
TELEX : 11371 ipiu r
CABLES : IPIU — Bucharest
TELEPHONE : 14.05.32 ; 13.82.89

ROMSIT

13, St. Ion Ghica
Bucharest — ROMANIA
TELEX : 11855 romsit r
TELEPHONE : 14.05.32 ; 13.82.89

# IPIU State Engineering Company for Light Industry Units

**performs, for :**

- linen, hemp, cotton, wool or silk spinning and weaving mills ;
- clothing factories ;
- knitting mills ;

**the following services :**

- supply of complex plants and turn-key factories ;
- feasibility and technical-economic reports ;
- designing work ;
- engineering and consulting services ;
- licenses and know-how ;
- technical assistance and training of the personnel ;
- management.

## ÎNTREPRINDEREA INTEGRATA DE LÎNĂ CONSTANȚA

# TOMISTEX

B-dul Aurel Vlaicu nr. 125 • Telefon 917/6.15.40

PRODUCE:

*Țesături tip lînă de calitate superioară, într-un sortiment bogat și variat de desene, în culori moderne*

*pentru:*

COSTUME • TAIOARE • ROCHII
PANTALONI • PARDESIURI

TOMISTEX

LINA CIOBANU
Ministrul Industriei Uşoare

# INDUSTRIA UŞOARĂ LA COORDONATELE ANULUI 1976

CZ 67/68 „1976"

Industria uşoară, ca şi celelalte ramuri ale economiei naţionale, a păşit într-o nouă perioadă de dezvoltare, care va fi marcată prin noi mutaţii cantitative şi calitative în toate domeniile de activitate în conformitate cu prevederile Directivelor Congresului al XI-lea al Partidului Comunist Român.

Anul 1976 este anul care face legătura între două perioade de dezvoltare ale industriei uşoare, între două planuri cincinale. De aceea vom face mai întîi un bilanţ al realizărilor obţinute în cincinalul care a trecut şi apoi vom prezenta sarcinile anului 1976.

Planul cincinal 1971—1975 a constituit pentru toate întreprinderile din industria uşoară perioada unor mari transformări, a celor mai înalte ritmuri de creştere. Cîteva date sînt edificatoare în acest sens, şi anume, că în anul 1975 pe ansamblul Ministerului Industriei Uşoare s-a înregistrat o dublare a producţiei faţă de anul 1970, respectiv realizarea pe întreaga perioadă a unui ritm mediu anual de creştere a producţiei de 14,6% faţă de 10,6% cît a fost prevăzut în planul cincinal 1971—1975, dealtfel cel mai ridicat ritm de creştere a producţiei atins de industria uşoară. Semnificativ pentru dezvoltarea industriei uşoare este şi faptul că în numai 12 zile din anul 1975 s-a realizat întreaga producţie a anului 1938.

La obţinerea acestor rezultate s-a ajuns prin eforturile susţinute depuse de toate colectivele de lucrători, prin aplicarea unui program complex de măsuri tehnico-organizatorice, cît şi a sprijinului permanent primit de industria uşoară din partea conducerii de partid şi de stat, personal din partea tovarăşului Nicolae Ceauşescu, secretar general al Partidului Comunist Român.

Demn de subliniat este faptul că în lumina Hotărîrilor Conferinţei Naţionale a P.C.R. din iulie 1972, Ministerul Industriei Uşoare a realizat prevederile planului cincinal pe perioada 1971—1975, la valoarea producţiei globale, înainte de termen cu peste 5 luni.

Creşteri importante au fost obţinute în cincinalul 1971—1975, la toate produsele industriei uşoare, cum rezultă din datele tabelului 1.

Cele mai mari creşteri s-au înregistrat la produsele la care se asigură un grad ridicat de valorificare a materiilor prime, precum şi la produsele la care cea mai mare parte a materiilor prime se asigură din ţară sau din materii prime înlocuitoare, în conformitate cu orientările trasate industriei uşoare la Consfătuirea de lucru din anul 1973 de la Mangalia de către conducerea de partid şi de stat, personal de tovarăşul Nicolae Ceauşescu. În sprijinul celor de mai sus, de arătat şi faptul că, ponderea fibrelor şi firelor chimice din totalul consumului de materii prime textile a crescut la 57% în anul 1975 faţă de 37% în anul 1970. De asemenea, în industria pielăriei ponderea încălţămintei cu feţe din înlocuitori, din totalul producţiei de încălţăminte, a crescut de la 13,8% cît reprezenta în anul 1970, la peste 22,5% în anul 1975.

Paralel cu aceste realizări s-au produs mutaţii importante în cincinalul care a trecut şi în ceea ce priveşte noile tehnologii de fabricaţie, diversificarea gamei de sortimente, îmbunătăţirea calităţii producţiei. Valoarea produselor, noi şi reproiectate create şi introduse în fabricaţie a reprezentat 89,4% în anul 1975 faţă de anul 1970 din valoarea totală a producţiei globale.

Ca urmare, în această perioadă s-au realizat circa 70 000 sortimente şi modele noi, ca de exemplu : ţesături din fibre şi fire sintetice normale şi texturate, în diferite contexturi, desene şi poziţii coloristice pentru toate destinaţiile, inclusiv articole tehnice şi speciale, ţesături permanent press pentru pantaloni de vară, articole ignifuge pentru protecţie, articole decorative şi lenjerie pentru hoteluri, ţesături care nu se murdăresc, articole tratate contra moliilor etc.

TABELUL 1

| Denumirea produsului | U.M. | Creşterea, % 1975 / 1970 |
|---|---|---|
| Ţesături din care : | m² | 45,2 |
| ţesături tip bumbac | m² | 34,7 |
| ţesături subţiri de in-cînepă | m² | 26,0 |
| ţesături groase de cînepă-iută | m² | 63,7 |
| ţesături tip lînă | m² | 51,9 |
| ţesături tip mătase | m² | 86,9 |
| textile neţesute | m² | 205,0 |
| Tricotaje | bucăţi | 43,7 |
| Ciorapi | perechi | 23,1 |
| Confecţii textile | lei | 137,2 |
| Încălţăminte | perechi | 31,1 |
| Sticlărie de menaj | lei | 123,5 |

TABELUL 2

| Denumirea produsului | U.M. | Creşterea, % 1976 / 1975 |
|---|---|---|
| Ţesături din care : | m² | 17,2 |
| ţesături tip bumbac | m² | 16,8 |
| ţesături subţiri de in-cînepă | m² | 18,9 |
| ţesături groase de cînepă-iută | m² | 28,0 |
| ţesături tip lînă | m² | 11,3 |
| ţesături tip mătase | m² | 21,6 |
| textile neţesute | m² | 8,4 |
| Tricotaje | bucăţi | 15,6 |
| Ciorapi | perechi | 6,8 |
| Confecţii textile | lei | 8,9 |
| Încălţăminte | perechi | 15,9 |
| Sticlărie de menaj | lei | 27,7 |

O preocupare importantă a constituit-o realizarea de bunuri de consum casnice ca : hote absorbante, uscătoare de rufe, aparate de condiţionat aerul, cuptoare electrice şi cu gaze, filtre de aer pentru bucătării ; a crescut gama articolelor de jucării mecanizate, jucării electrice şi mecanice, precum şi gama de jocuri didactice ; s-a diversificat gama articolelor pentru înfrumuseţarea apartamentelor.

La ridicarea nivelului tehnic, diversificarea gamei sortimentale, îmbunătăţirea calităţii şi folosirea noilor materii prime înlocuitoare, la intensificarea activităţii de cercetare, o contribuţie importantă a adus-o şi revista „Industria Uşoară", în ale cărei pagini au fost dezbătute cele mai importante şi actuale probleme cu care a fost confruntată industria uşoară, precum şi noutăţi tehnico-ştiinţifice pe plan mondial.

În cincinalul 1971—1975, realizări deosebite au fost obţinute şi pe linia indicatorilor calitativi. La productivitatea muncii s-a obţinut pe total minister, în anul 1975, faţă de anul 1970, o creştere de aproape 43%, comparativ cu 33,4% prevăzut în planul cincinal, iar la nivelul de cheltuieli o reducere în aceeaşi perioadă de 102 lei la fiecare 1 000 lei producţie marfă, comparativ cu 97,6 lei prevăzut în planul cincinal.

★

Ţinînd seama de realizările arătate, planul pe anul 1976, primul an al actualului plan cincinal, prevede dezvoltarea în continuare într-un ritm susţinut a industriei uşoare. Astfel, la valoarea producţiei globale se prevede să se realizeze o creştere de 9%. Conform programelor întocmite, această creştere urmează a se realiza prin mai buna folosire a capacităţilor existente, prin valorificarea superioară a materiilor prime naturale şi chimice şi în mod deosebit a celor din ţară : in, cînepă, lînă, piei, fire chimice şi altele, precum şi prin introducerea şi extinderea noilor tehnologii, care să asigure ridicarea calităţii produselor industriei uşoare la nivelul realizărilor din alte ţări, asigurînd o structură sortimentală adecvată cerinţelor în continuă schimbare ale cumpărătorilor interni şi externi.

Totodată, planul pe anul 1976 ţine seama de toate sarcinile noi trasate industriei uşoare care rezultă şi din analiza creşterilor arătate la principalele produse în anul 1976, faţă de anul 1975, conform datelor din tabelul 2.

Din cele menţionate, rezultă următoarele :

- Creşterea într-un ritm mai mare decît media pe minister a producţiei sectoarelor, în care se realizează un grad superior de prelucrare a materiilor prime. De exemplu, faţă de realizările anului 1975 este prevăzută, în anul 1976, o creştere de 15,6% la producţia de tricotaje şi de 8,9% la producţia de confecţii.
Ca urmare, se prevede ca la nivelul anului 1976 ponderea ţesăturilor care se vor confecţiona, să reprezinte din totalul ţesăturilor confecţionabile circa 62%, faţă de circa 52% în anul 1975.
- Creşterea în mai mare măsură a producţiei, la produsele la care cea mai mare parte din baza de materii prime se asigură din ţară. Astfel, în anul 1976, faţă de anul 1975, se prevede o creştere de 18,9% la ţesăturile subţiri de in-cînepă, de 28% la ţesăturile groase de cînepă-iută şi de 21,6% la ţesăturile tip mătase, faţă de o creştere de 16,8% la ţesăturile tip bumbac, la care o bună parte din materiile prime se importă. De asemenea, la sticlăria de menaj, care este mult solicitată de cumpărători, s-a prevăzut o creştere mare, şi anume de circa 27,7%.
- Sporirea într-un ritm susţinut a producţiei din materii prime înlocuitoare şi în mod deosebit a fibrelor şi firelor chimice. Ca urmare, ponderea fibrelor şi firelor chimice din totalul consumului principalelor materii prime din industria textilă va reprezenta aproape 59% în anul 1976, faţă de 57% realizat în anul 1975.
- Producerea unei cantităţi de circa 5,5 milioane perechi încălţăminte cu feţe din piele sintetică, faţă de circa 1 milion perechi realizate în anul 1975, respectiv o creştere de circa 5,5 ori.

Ca urmare a creşterilor de producţie, în anul 1976 se prevăd sporuri importante şi la livrările de mărfuri către fondul pieţei şi la export. Comparativ cu realizările din anul 1975, se vor livra în anul 1976 către fondul pieţei mărfuri mai mult cu peste 1,8 miliarde lei, respectiv cu 6%. În cadrul livrărilor către fondul pieţei, creşteri mai mari faţă de 1975 au fost prevăzute la produsele cu un grad ridicat de prelucrare, ca de exemplu 18% la confecţii, faţă de numai 2—3% la ţesăturile sub formă de metraj. În structură, s-a oferit spre

contractare Ministerului Comerțului Interior în anul 1976, un fond de marfă mult mai diversificat, cu produse de mai bună calitate și cu un aspect comercial îmbunătățit, din care cea mai mare parte sînt noi.

În cadrul sarcinii de export pe anul 1976, va crește în principal exportul la produsele cu un grad superior de prelucrare, cum sînt: confecții textile, produse tricotate și încălțăminte, a căror pondere, din totalul exportului pe relația devize libere, va crește la peste 61% față de 57,7% realizat în anul 1975.

Pentru aducerea la îndeplinire a marilor sarcini ce revin industriei ușoare în anul 1976, o importanță deosebită se acordă cercetării științifice. Structura cercetării tehnico-științifice în perioada actualului plan cincinal, începînd chiar cu primul an, respectiv 1976 este orientată ca din volumul total, 75% să reprezinte cercetări aplicative, 15% cercetări fundamentale orientate și 10% asistență tehnică pentru aplicarea cercetărilor încheiate în anul 1975.

Obiectivele primordiale care s-au prevăzut pentru dezvoltarea industriei ușoare în perioada la care ne referim sînt:

— creșterea substanțială a productivității în toate subramurile și sectoarele industriei ușoare prin aplicarea de tehnologii noi și utilarea corespunzătoare cu mașini și utilaje de înaltă productivitate;
— îmbunătățirea calității produselor prin diversificarea crescîndă a sortimentelor și prin aplicarea metodelor științifice de proiectare a bunurilor de consum în strictă concordanță cu destinația produsului;
— utilizarea optimă a materiilor prime naturale, sintetice și a înlocuitorilor de piei, metal etc. prin fundamentarea științifică a structurii consumurilor și creșterea utilizării materiilor prime din țară.

Avînd în vedere ritmul ridicat al progresului tehnic în lume, ca și în țara noastră, conform prevederilor cincinalului 1976—1980, se poate anticipa că, în următorii cinci ani, ca și în perspectivă, în industria ușoară vor apărea unele realizări cu totul deosebite sub aspectul materiilor prime, tehnologiilor și utilajelor, care să determine o dezvoltare și mai impetuoasă a tehnicii.

Ca urmare, în anul 1976, va crește gradul de prelucrare a produselor textile prin aplicarea de noi tehnologii, înnobilarea acestora cu produse auxiliare și coloranți românești, ceea ce va permite realizarea unor noi sortimente de țesături, covoare, pături, pleduri, cuverturi, draperii, perdele, articole de pielărie, articole de uz casnic din sticlă, porțelan, faianță etc.

Sarcini importante ne revin în anul 1976 și pe linia indicatorilor calitativi. De exemplu, la productivitatea muncii, trebuie să se realizeze, față de 1975, o creștere de 6,9%, iar la nivelul de cheltuieli o reducere de aproape 18 lei la fiecare 1 000 lei producție marfă.

Din cele arătate, rezultă că sarcinile de plan pe anul 1976 ale Ministerului Industriei Ușoare prevăd la toți indicatorii creșteri importante, pentru a căror realizare s-au și luat o serie de măsuri tehnico-organizatorice și urmează a se lua în continuare noi măsuri, în special pentru îndeplinirea indicatorilor calitativi.

Dintre acestea, menționăm în primul rînd, măsurile pe linia nominalizării cu produse fizice, sortimente și servicii a indicatorilor valorici, a asigurării contractelor de desfacere și a întocmirii documentațiilor necesare lucrărilor de investiții.

Pe linia ridicării nivelului tehnic, al diversificării gamei sortimentale, a îmbunătățirii calității produselor, folosirii și extinderii noilor materii prime și în primul rînd a celor înlocuitoare, care să ducă la reducerea continuă a importurilor, s-au întocmit programe de măsuri pe fiecare centrală și întreprindere. La traducerea în practică a măsurilor din aceste programe, o contribuție deosebită trebuie să o aducă cadrele de ingineri și tehnicieni, acționînd mult mai energic pe linia promovării noului în întreprinderi, a modernizării tehnologiilor de fabricație, diversificării gamei sortimentale, a îmbunătățirii calității, valorificării superioare a materiilor prime indigene și în primul rînd a celor chimice.

Totodată, o contribuție importantă trebuie să o aducă și cadrele din institutele și centrele de cercetare care trebuie să fie mai strîns legate de nevoile de producție ale industriei ușoare, de obiectivele majore ale realizării planului pe anul 1976 la toți indicatorii.

O atenție deosebită trebuie acordată valorificării în producție a cercetărilor rezolvate și a aplicării de noi finisaje superioare în toate sectoarele, care să confere produselor industriei ușoare însușiri calitative și funcționale competitive cu cele de pe piața mondială. În acest sens, trebuie avut în vedere și faptul că industria noastră a fost dotată în ultimii ani și continuă să fie dotată și în anul 1976, cu utilaje moderne de înaltă tehnicitate și cu parametri de funcționare ridicați. În rezolvarea acestor sarcini, vor trebui să aducă un aport mai mare cadrele didactice și studenții din învățămîntul superior de profil, precum și alte cadre de specialiști cu activitate înrudită. Revista „Industria Ușoară" va trebui, ca și în continuare, să sprijine această acțiune prin conținutul articolelor, prin noutățile pe care le prezintă, prin mobilizarea întregului activ de ingineri, tehnicieni și economiști din industria ușoară, la cunoașterea și aplicarea în practică a tot ce este nou în țară și pe plan mondial.

În felul acesta, acționînd și muncind, vom putea face din anul 1976 primul an din cincinalul revoluției tehnico-științifice, anul modernizării și promovării într-o măsură și mai mare a noului în toate domeniile noastre de activitate, avînd ca obiectiv major ridicarea pe o treaptă mai înaltă a parametrilor calitativi ai produselor noastre.

# CERCETĂRI PRIVIND COMPORTAREA VÎSCOELASTICĂ A FIBRELOR DE LÎNĂ SUPUSE LA DIFERITE TRATAMENTE FIZICE ŞI CHIMICE

**Conf. dr. ing. ION VLAD**
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 677.31 — 13.001.5 : 677.8.001.5

Fibra de lînă este considerată model de structură textilă, deoarece are atît proprietăţi de filabilitate, cît şi proprietăţi ce imprimă produselor aspect, confort şi durată de folosire.

Structura şi proprietăţile fizice şi chimice ale lînii au făcut obiectul a numeroase studii şi cercetări ştiinţifice. Rezultatele acestor studii şi cercetări au contribuit la îmbunătăţirea proceselor de prelucrare în industrie şi la dezvoltarea ştiinţei textile în general şi, a ştiinţei fibrelor textile în particular. Datorită structurii şi proprietăţilor ei deosebite, fibra de lînă este şi în prezent în atenţia cercetătorilor.

Lucrarea se referă la modificarea vîscoelasticităţii lînii în timpul unor tratamente fizice şi chimice. Pentru interpretarea acestor fenomene caracteristice, am folosit modelul Burgers, căruia îi corespunde următoarea ecuaţie a procesului de deformaţie sub sarcină constantă ca funcţie de timp :

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma_0}{E_1} + \frac{\sigma_0}{E_3}\left[1 - \exp\left(-\frac{t}{t_i}\right)\right] + \frac{\sigma_0}{\mu_2} t$$

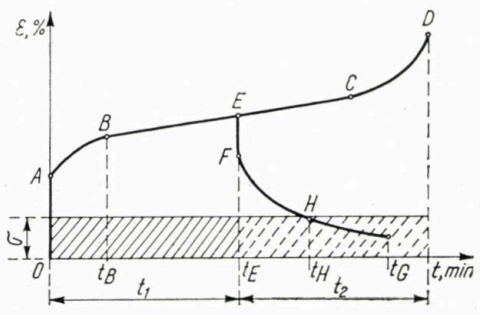
în care :

$\sigma_0$ reprezintă efortul unitar ;
$E_1$ — modulul de elasticitate al primului element elastic ;
$E_3$ — modulul de elasticitate al celui de al doilea element elastic legat în paralel cu elementul newtonian ;
$\mu_2$ — coeficientul de viscozitate al elementului newtonian legat în serie cu elementul elastic ;

$t_i = \frac{\mu_3}{E_3}$

$\mu_3$ — coeficientul de viscozitate al elementului newtonian legat în paralel cu elementul elastic.

*Fig. 1. Diagrama teoretică de fluaj*




Din ecuaţia de mai sus se observă că prin încărcarea modelului la $t = 0$ cu $\sigma = \sigma_0 = \text{const.}$, se obţine o deformaţie elastică imediată $\varepsilon_1 = \frac{\sigma_0}{E_1}$ după care deformaţia creşte în timp şi tinde asimptotic spre o dreaptă cu panta $\frac{\sigma_0}{\mu_2}$.

Prin descărcarea modelului la $t = t_1$ se recuperează deformaţia elastică imediată $\varepsilon_1$, după care deformaţia scade în timp pînă la valoarea $\frac{\sigma_0}{\mu_2} t_1$.

Avînd la dispoziţie aparatură originală, care permite măsurarea deformaţiei fibrei cu o precizie de un micron, am cercetat modificarea pantei $\frac{\sigma_0}{\mu_2}$, respectiv porţiunea diagramei de fluaj *BE* (fig. 1), la fibre de lînă supuse unor tratamente fizice şi chimice.

De asemenea, am cercetat şi fenomenul de revenire al fibrelor şi în mod deosebit porţiunea diagramei *HG* (fig. 1).

Fluajul stabilizat sub sarcină şi fluajul invers le-am apreciat prin viteza de propagare a acestor fenomene cu relaţiile :

$$v_f' = \frac{\varepsilon_2'}{t_E - t_B} \quad ; \quad v_f = \frac{\varepsilon_2}{t_G - t_H}$$

în care :

$\varepsilon_2'$ reprezintă deformaţia corespunzătoare intervalului de timp $t_E - t_B$ (fig. 1) ;
$\varepsilon_2$ — revenirea corespunzătoare timpului $t_G - t_H$ ;
$v_f'$ — viteza fluajului direct ;
$v_f$ — viteza fluajului invers.

În cercetări am folosit cele două metode cunoscute : metoda încărcării constante şi metoda alungirii constante.

## CONDIŢII DE CERCETARE

Umiditatea relativă a aerului : $65 \pm 5\%$ ;
Temperatura aerului : $20 \pm 2°C$ ;
Grosimea fibrelor : $22 \pm 2$ μm ;
Încărcarea (metoda încărcării constante) : 6 mg/μm² ;
Alungirea (metoda alungirii constante) : 15% ;
Condiţia de timp : $t_1 = t_2 = 30$ min.
Tensionarea iniţială, respectiv condiţionarea mecanică după Speakman, timp de 5 min, a fost de 1 mg/μm² atît în cercetările efectuate prin metoda încărcării constante cît şi în cele efectuate prin metoda alungirii constante.

## PROBE DE FIBRE (tratamente)

Cercetările s-au efectuat asupra lînii merinos de Transilvania avînd următoarele caracteristici :

— fineţea : 22,35 μm ;
— lungimea : 98,6 mm ;
— tenacitatea : 12,8 gf/tex ;
— alungirea la rupere : 41,8%.

O singură probă de lînă (proba 2, tabelul 1) a fost din import — lîna 64 S.

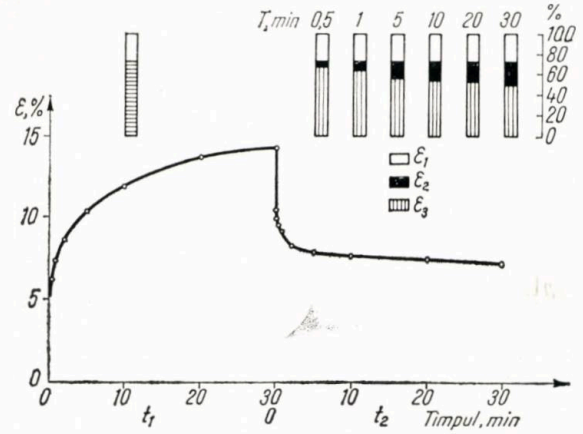



*Fig. 2. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*
*Proba 1* — martor

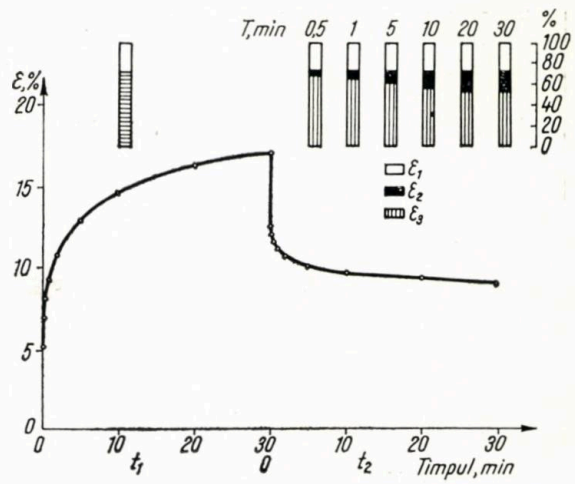



*Fig. 3. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*
*Proba 2* — după spălare industrială (lînă 64 S)

## REZULTATE ŞI INTERPRETĂRI

Din cercetările efectuate (fig. 2—11), se constată că, fluajul primar direct şi cel invers se produc în circa 5 min de la încărcare şi, respectiv, de la descărcare (detensionare). Fac excepţie probele *1* (martor) şi *2* (lînă din import) la care trecerea de la fluajul primar la cel stabilizat este mai puţin evidentă. În baza acestei constatări am apreciat timpul $t_1 = 5$ minute ca fiind originea unde începe deformaţia ce tinde asimptotic spre dreapta cu panta $\frac{\sigma_0}{\mu_2}$ (ecuaţia modelului Burgers).

La acelaşi efort unitar (6 mg/μm²), fibrele care au fost supuse tratamentelor fizice şi chimice au deformaţia totală cu mult mai mică decît fibrele netratate. Tratamentul termic sub presiune influenţează cel mai mult capacitatea de deformaţie a fibrelor de lînă. Este interesant de semnalat că la fibrele tratate sub presiune, la care deformaţia totală este foarte mică, componenta elastică are valorile cele mai mari (tabelul 2, coloana 2).

Parisot şi alţi cercetători susţin că efortul la care este supusă fibra se transmite şi difuzează în toate elementele structurale datorită legăturilor inter- şi intramoleculare, inter- şi intrafibrilare etc. Transmiterea şi difuzarea efortului depind în cea mai mare măsură de edificiul structural, de mărimea şi forma macromoleculelor de cheratină, a fibrilelor şi mănunchiurilor de fibrile, de energia legăturilor dintre elementele structurale, de polimolecularitate, de polifibrilaritate etc.

Din cele menţionate, reiese că, prin tratamentele aplicate asupra fibrelor, s-au produs modificări de structură cu consecinţe asupra modului de difuzare şi transmitere a efortului pînă la zonele amorfe. Cum aceste zone participă în proporţia cea mai mare la deformaţia elastică încetinită (fluaj), rezultă că modul în care se produce această deformaţie poate să constituie un criteriu sensibil de apreciere indirectă a modificării structurii fibrelor şi, implicit a diferenţelor structurale de la o fibră la alta.

Ipoteza admisă a fost confirmată de rezultatele cercetărilor. Lîna netratată (proba 1) prezintă cea

**TABELUL 1**

| Numărul probei | Tratamentul |
|---|---|
| 1 | Martor (lînă nespălată) |
| 2 | Spălare industrială (lînă 64 S) |
| 3 | Spălare în condiţii de laborator |
| 4 | Spălare industrială |
| 5 | Spălare industrială şi decatare la 1,7 at, timp de 2 min |
| 6 | Spălare industrială şi decatare la 1,0 at, timp de 2 min |
| 7 | Spălare industrială şi tratare cu apă la 95°C |
| 8 | Spălare industrială şi vopsire cu coloranţi crom-complecşi, 2 : 1 la 95°C |
| 9 | Spălare industrială şi carbonizare |
| 10 | Cardare |

**TABELUL 2**

CARACTERISTICILE MANIFESTĂRII VÎSCO-ELASTICE ALE FIBRELOR DE LÎNĂ

| Numărul probei | Deformaţia totală, % | Componentele deformaţiei, % | | | $v'_f$, μm/min | $v_f$, μm/min |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\varepsilon_1$ | $\varepsilon_2$ | $\varepsilon_3$ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 14,5 | 28 | 22 | 50 | 34,14 | 8,04 |
| 2 | 17,2 | 28 | 20 | 52 | 34,05 | 10,15 |
| 3 | 9,8 | 41 | 21 | 38 | 20,18 | 4,07 |
| 4 | 10,5 | 31 | 17 | 52 | 21,72 | 3,92 |
| 5 | 2,8 | 64 | 27 | 9 | 4,65 | 2,03 |
| 6 | 4,0 | 50 | 31 | 19 | 8,12 | 2,81 |
| 7 | 6,0 | 37 | 21 | 42 | 14,16 | 3,84 |
| 8 | 6,3 | 40 | 28 | 32 | 8,34 | 4,10 |
| 9 | 14,0 | 27 | 16 | 57 | 26,09 | 5,13 |
| 10 | 11,0 | 31 | 22 | 47 | 18,92 | 6,72 |

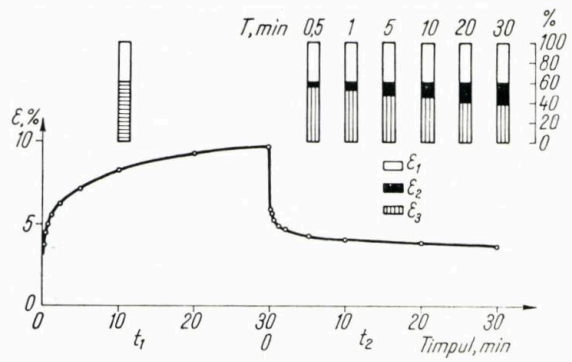



*Fig. 4. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*

*Proba 3* — după spălare în condiţii de laborator

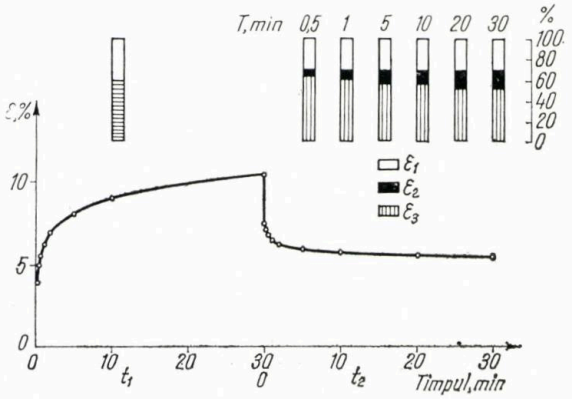



*Fig. 5. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*

*Proba 4* — după spălare industrială

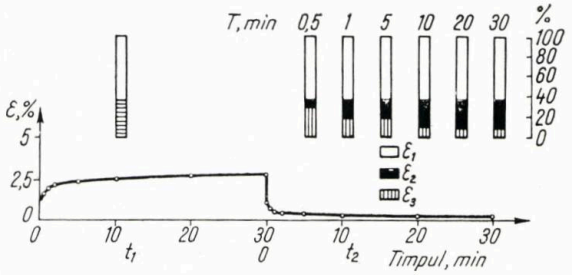
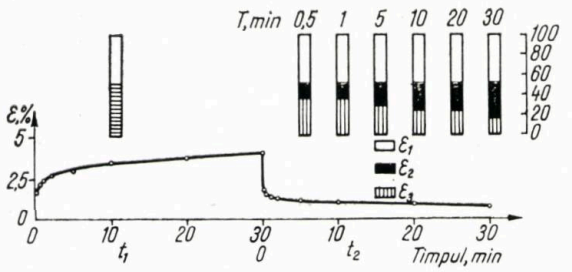



*Fig. 6. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*

*Proba 5* — după spălare industrială şi decatare la 1,7 at, timp de 2 min

*Fig. 7. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*

*Proba 6* — după spălare industrială şi decatare la 1,0 at, timp de 2 min



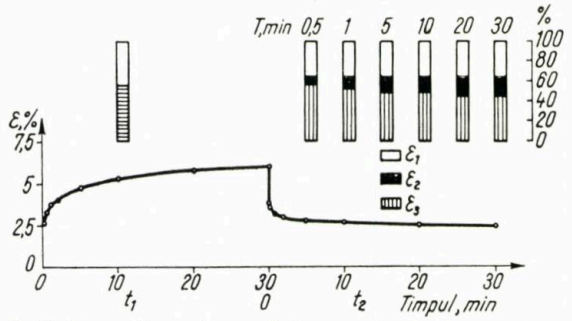




*Fig. 8. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*

*Proba 7* — după spălare industrială şi tratare cu apă la 95°C

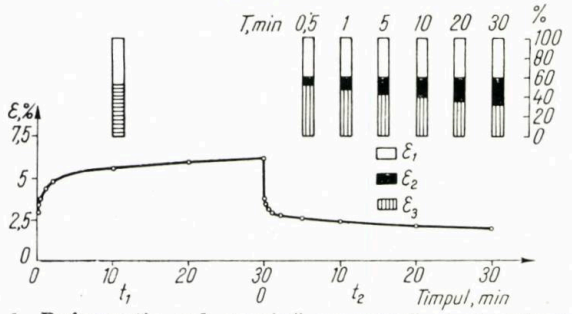



*Fig. 9. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*

*Proba 8* — după spălare industrială şi vopsire cu coloranţi crom-complecşi, 2 : 1, la 95°C

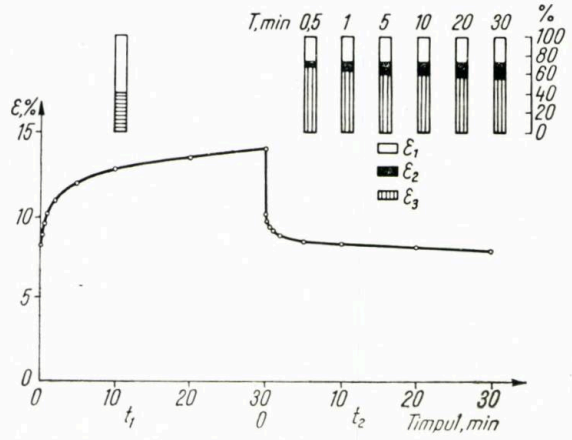
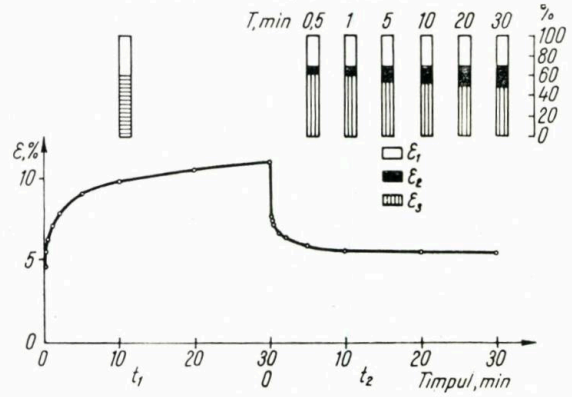



*Fig. 10. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*

*Proba 9* — după spălare industrială şi carbonizare

*Fig. 11. Deformaţia sub sarcină constantă şi revenirea fibrelor în funcţie de timp*

*Proba 10* — după cardare



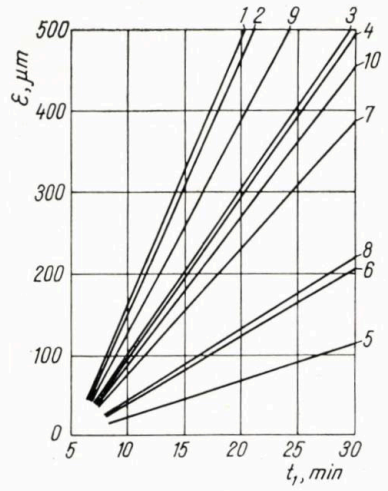



*Fig. 12. Diagramele fluajului stabilizat direct (sub sarcină)*
$\sigma = 6$ mg/μm² ; $t_1 = t_2 = 30$ min

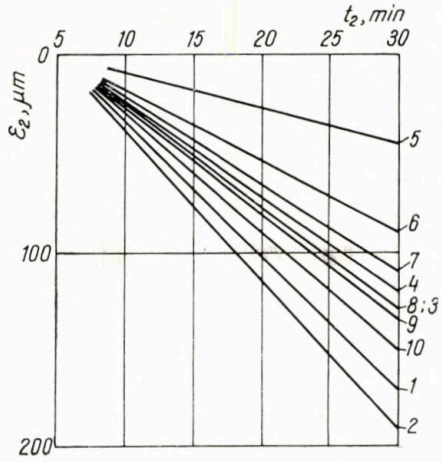



*Fig. 13. Diagramele fluajului stabilizat invers obținute prin metoda încărcării constante*
$\sigma = 6$ mg/μm² ; $t_1 = t_2 = 30$ min

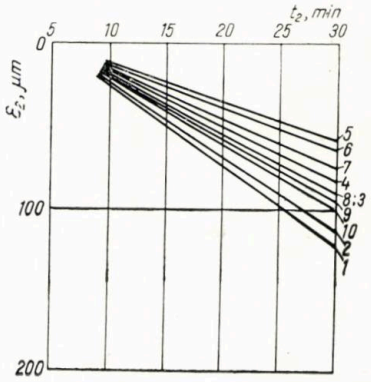



*Fig. 14. Diagramele fluajului stabilizat invers obținute prin metoda alungirii constante*
$\varepsilon_t = 15\%$ ; $t_1 = t_2 = 30$ min

mai mare viteză a fluajului stabilizat (tabelul 2). Valorile cele mai mici ale acestui indice s-au obținut la probele care au fost supuse decatării (fig. 12). Un alt aspect se referă la diferența de structură dintre lîna merinos de Transilvania (proba 4), spălată în condiții industriale și lîna din import — 64 S (proba 2), spălată în aceleași condiții. Aceasta din urmă prezintă o capacitate mai mare de deformație elastică încetinită și plastică care, se pare ar fi favorabilă obținerii unor structuri textile (fire, țesături, tricoturi) mai echilibrate din punctul de vedere al tensiunilor interne și al preluării eforturilor de către fibre după fixarea lor termică. Această problemă este în atenția noastră în cercetările privind diferențele structurale ale lînurilor din diferite regiuni ale țării.

Cu mici excepții, fluajul stabilizat invers — revenirea elastică încetinită — reflectă stările structurale care au fost scoase în evidență cu ajutorul fluajului direct (fig. 13).

Se constată însă că metoda alungirii constante (fig. 14) este mai puțin adecvată cercetărilor care au ca scop analiza stărilor structurale rezultate în urma unor tratamente, deoarece peste aceste stări se suprapun stările caracteristice condițiilor de alungire. În adevăr, la o alungire de 15% fluajul invers al fibrelor din proba martor nu diferă cu mult de cel al fibrelor tratate.

## Concluzii

Cercetarea comportării vîscoelastice a lînii cu aparatură care permite măsurarea deformațiilor cu mare precizie, constituie o metodă modernă și eficientă de investigație, care scoate în evidență modificările structurale, reflectate în fluajul direct (sub sarcină) și în fluajul invers.

Atît în cercetarea comportării vîscoelastice cît și în alte cercetări, care au ca scop sesizarea unor modificări de structură, apare necesitatea unor restricții cu privire la grosimea și încrețiturile lînii pentru a se evita rezultatele eronate ca urmare a influenței factorilor biometrici specifici fibrelor naturale de tipul lînii.

Rezultatele cercetărilor arată că, metoda bazată pe încărcarea constantă este mai adecvată analizei comportării vîscoelastice, deoarece aceasta permite sesizarea, cu precizia necesară, a particularităților structurale ale fibrelor, cu condiția ca forța de încărcare să fie corect calculată în funcție de aria secțiunii transversale a fibrei și de efortul unitar. Metoda alungirii constante prezintă inconvenientul suprapunerii a două stări structurale : starea inițială a fibrei și starea corespunzătoare deformației produse arbitrar. Ca urmare, revenirea fibrei după detensionare este rezultatul celor două stări structurale, a căror influență, practic, este imposibil de separat. Așa se explică de ce prin metoda alungirii constante nu s-au observat diferențe sensibile de fluaj invers de la o probă la alta.

Viteza fluajului stabilizat invers și direct, care de fapt indică panta diagramei ce corespunde perioadei în care se produce deformația elastică încetinită cu viteză aproximativ constantă, constituie un parametru sensibil de diferențiere a fibrelor din punctul de vedere al comportării vîscoelastice și, implicit, al particularităților structurale.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Parisot, A. *Session d'information des cadres sur les textiles artificiels et synthetiques.* I.T.F., Paris, 1963.

[2] Kukin, G. N. și Soloviev, A. N. În : Faserforschung und Textiltechnik, nr. 9, 1958, p. 21.

[3] Leaderman, N. *Elastic and creep properties of filamentous materials and other high polimers.* The Textile Foundation, Washington D.C., 1943.

[4] Morton, W. E. și Hearle, J. W. S. *Physical properties of textile fibres.* The Textile Institute, Butterworths, Manchester—London, 1962, p. 333.

[5] Alfrev, T. și Gurnee, E. F. *Dynamics of vîscoelastic behaviour-Rheology.* Editura F. R. Eirich, Academic Press, New York, 1956, p. 282.

[6] Wegener, W. *Dehnung und Elastizität eines Perlons-Garns in Abhängigkeit von Zeit und Belastung.* În : Chemiefasern, nr. 4, 1954, p. 69.

[7] Vlad, I. *Contribuții la studiul structurii și proprietăților fibrelor textile produse în Republica Socialistă România. Teză de doctorat.* Institutul politehnic-Iași, 1968.

# MODELE MATEMATICE ALE FIABILITĂŢII APLICATE LA ŢESĂTURI

Ing. VALENTINA VASILIU
Uzina de fibre sintetice — Iaşi

CZ 677.064.001.57. : 658.562

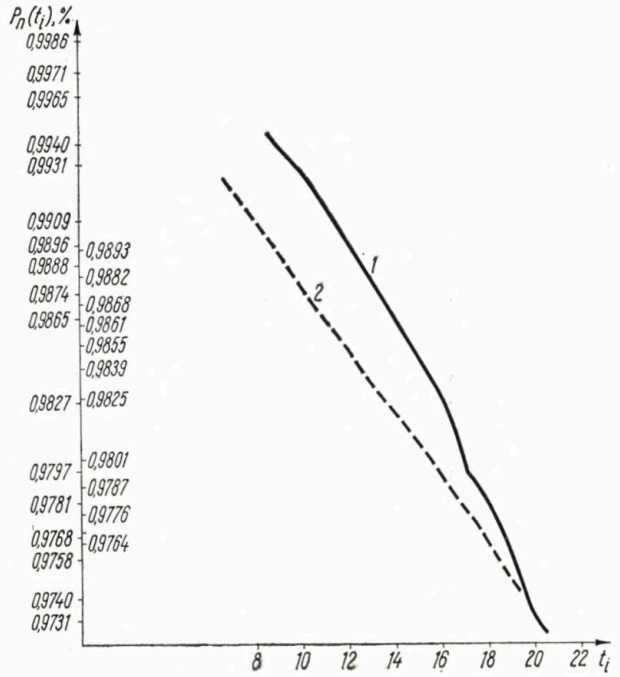
În articol s-a urmărit comportarea unei ţesături la frecare ştiind că, în general, fiabilitatea ţesăturilor se stabileşte folosind ca model matematic legea Weibull, ceea ce permite aprecierea probabilităţii siguranţei în exploatare, adică capacitatea de a funcţiona o perioadă mai îndelungată de timp.

Juran, I. M. [1] defineşte calitatea ca fiind măsura în care suma proprietăţilor produsului corespunde proprietăţilor pentru îndeplinirea funcţiilor cărora a fost destinat în condiţiile realizării acestuia cu minim de cheltuieli sau gradul de utilitate în condiţii de optimizare.

Deci, calitatea unor ţesături poate fi apreciată nu după numărul de defecte ci din punct de vedere al comportării în exploatare.

Valorile prezentate sînt experimentale, urmînd ca abia după folosirea curentă a acestei metode să se obţină date ce pot fi luate ca bază pentru norme de referinţă.

*Fig. 1. Fiabilitatea probabilitatea $P_n(t_i)$ a celor două probe*




Determinarea rezistenţei ţesăturii la frecare este necesară deoarece este ştiut că, în purtare uzura prin frecare este esenţială.

Determinarea parametrilor fiabilităţii necesită calcularea parametrilor repartiţiei Weibull, pe baza observării timpului de funcţionare sau a ratei căderilor, pentru un sondaj compus din $n$ produse.

Se consideră :

$$P_n(t_i) = e^{-\lambda t_i^{\alpha}} \tag{1}$$

în care :

$P_n(t_i)$ reprezintă probabilitatea funcţionării după repartiţia Weibull ;

$\alpha$ şi $\lambda$ — parametrii repartiţiei Weibull care trebuie determinaţi ;

$t_i$ — timpii de funcţionare.

Logaritmînd relaţia (1) rezultă :

$$\ln P_n(t_i) = -\lambda t_i^{\alpha}$$

ceea ce se mai poate scrie :

$$\ln\left[\frac{1}{P_n(t_i)}\right] = \lambda t_i^{\alpha}$$

Repetînd operaţia de logaritmare, obţinem :

$$\ln\left\{\ln\left[\frac{1}{P_n(t_i)}\right]\right\} = \ln\lambda + \alpha \ln t_i$$

Dacă notăm :

$$y_i = \ln\left\{\ln\left[\frac{1}{P_n(t_i)}\right]\right\}$$

$$b = \ln t_i$$

$$a = \ln \lambda$$

obţinem ecuaţia unei drepte

$$y_i = a + \alpha b \tag{2}$$

Relaţia (2) se poate scrie pentru fiecare timp $t_i$. Parametrii $\alpha$ şi $\lambda$ se pot calcula aplicînd metoda celor mai mici pătrate cu ajutorul sistemului de ecuaţii (3) :

$$\begin{aligned} \alpha \sum_{i=1}^{k} \ln t_i + k \ln \lambda &= \sum_{i=1}^{k} y_i \\ \alpha \sum_{i=1}^{k} (\ln t_i)^2 + \ln \lambda \sum_{i=1}^{k} \ln t_i &= \sum_{i=1}^{k} y_i \ln t_i \end{aligned} \tag{3}$$

unde $k$ este momentul de timp la care s-a făcut observaţia.

TABELUL 1

| Ziua | Timpul $t_i$, ore | Valoarea $t_i$, ore | $n'$ | Numărul de fire căzute, valoarea $n'$ |
|---|---|---|---|---|
| | | *Proba 1* | | |
| I | $t_0$ | 12 | $n'_0$ | 0 |
| | $t_1$ | 12,25 | $n'_1$ | 2 |
| | $t_2$ | 12,33 | $n'_2$ | 2 |
| | $t_3$ | 12,50 | $n'_3$ | 0 |
| | $t_4$ | 12,58 | $n'_4$ | 0 |
| | $t_5$ | 13,16 | $n'_5$ | 3 |
| | $t_6$ | 13,33 | $n'_6$ | 0 |
| | $t_7$ | 13,50 | $n'_7$ | 0 |
| | $t_8$ | 13,58 | $n'_8$ | 7 |
| | $t_9$ | 13,83 | $n'_9$ | 0 |
| | $t_{10}$ | 14,08 | $n'_{10}$ | 0 |
| II | $t_0$ | 14,00 | $n'_0$ | 5 |
| III | $t_0$ | 9,50 | $n'_0$ | 0 |
| | $t_1$ | 15,50 | $n'_1$ | 2 |
| | $t_2$ | 17,66 | $n'_2$ | 0 |
| | $t_3$ | 18,33 | $n'_3$ | 0 |
| IV | $t_0$ | 8,66 | $n'_0$ | 6 |
| | $t_1$ | 11,08 | $n'_1$ | 0 |
| | $t_2$ | 12,03 | $n'_2$ | 0 |
| | $t_3$ | 12,58 | $n'_3$ | 5 |
| | $t_4$ | 13,03 | $n'_4$ | 2 |
| | $t_5$ | 17,00 | $n'_5$ | 8 |
| | $t_6$ | 18,16 | $n'_6$ | 2 |
| | $t_7$ | 18,75 | $n'_7$ | 6 |
| | $t_8$ | 19,00 | $n'_8$ | 2 |
| | $t_9$ | 19,25 | $n'_9$ | 8 |
| | $t_{10}$ | 20,25 | $n'_{10}$ | 2 |
| V | $t_0$ | 16,00 | $n'_0$ | 2 |
| | $t_1$ | 17,00 | $n'_1$ | 2 |
| | | *Proba 2* | | |
| I | $t_0$ | 8,66 | $n'_0$ | 0 |
| | $t_1$ | 9,50 | $n'_1$ | 0 |
| | $t_2$ | 10,50 | $n'_2$ | 3 |
| | $t_3$ | 10,75 | $n'_3$ | 5 |
| | $t_4$ | 11,00 | $n'_4$ | 0 |
| | $t_5$ | 11,41 | $n'_5$ | 0 |
| | $t_6$ | 11,50 | $n'_6$ | 5 |
| | $t_7$ | 11,75 | $n'_7$ | 0 |
| | $t_8$ | 12,66 | $n'_8$ | 3 |
| | $t_9$ | 13,75 | $n'_9$ | 0 |
| | $t_{10}$ | 15,33 | $n'_{10}$ | 8 |
| | $t_{11}$ | 15,50 | $n'_{11}$ | 6 |
| | $t_{12}$ | 15,66 | $n'_{12}$ | 0 |
| | $t_{13}$ | 16,50 | $n'_{13}$ | 0 |
| | $t_{14}$ | 17,41 | $n'_{14}$ | 0 |
| | $t_{15}$ | 18,00 | $n'_{15}$ | 0 |
| | $t_{16}$ | 18,16 | $n'_{16}$ | 0 |

TABELUL 2

| Ziua | $t_i$, ore | $n_i$, fire | $P_n(t_i) = \frac{n(t_i)}{n}$ |
|---|---|---|---|
| | | *Proba 1* | |
| I | 12 | 682 | 1,000 |
| | 12,25 | 680 | 0,997 |
| | 12,33 | 678 | 0,994 |
| | 12,50 | 678 | 0,994 |
| | 12,58 | 678 | 0,994 |
| | 13,16 | 675 | 0,989 |
| | 13,33 | 675 | 0,989 |
| | 13,50 | 675 | 0,989 |
| | 13,58 | 668 | 0,979 |
| | 13,83 | 668 | 0,979 |
| | 14,08 | 668 | 0,979 |
| II | 14,00 | 663 | 0,972 |
| III | 9,50 | 663 | 0,972 |
| | 15,50 | 661 | 0,969 |
| | 17,66 | 661 | 0,969 |
| | 18,33 | 661 | 0,969 |
| IV | 8,66 | 655 | 0,960 |
| | 11,08 | 655 | 0,960 |
| | 12,03 | 655 | 0,960 |
| | 12,58 | 650 | 0,953 |
| | 13,03 | 648 | 0,950 |
| | 17,00 | 640 | 0,938 |
| | 18,16 | 638 | 0,935 |
| | 18,75 | 632 | 0,926 |
| | 19,00 | 630 | 0,923 |
| | 19,25 | 622 | 0,912 |
| | 20,25 | 620 | 0,909 |
| V | 16,00 | 618 | 0,906 |
| | 17,00 | 616 | 0,903 |
| | | *Proba 2* | |
| I | 8,66 | 682 | 1 |
| | 9,50 | 682 | 1 |
| | 10,50 | 679 | 0,995 |
| | 10,75 | 674 | 0,988 |
| | 11,00 | 674 | 0,988 |
| | 11,41 | 674 | 0,988 |
| | 11,50 | 669 | 0,982 |
| | 11,75 | 669 | 0,982 |
| | 12,66 | 666 | 0,976 |
| | 13,75 | 666 | 0,976 |
| | 15,33 | 658 | 0,964 |
| | 15,50 | 652 | 0,956 |
| | 15,66 | 652 | 0,956 |
| | 16,50 | 652 | 0,956 |
| | 17,41 | 652 | 0,956 |
| | 18,00 | 652 | 0,956 |
| | 18,16 | 652 | 0,956 |

TABELUL 3

| $t_i$ | $P_n\ (t_i)$ | $\lg t_i$ | $(\lg t_i)^2$ | $\frac{1}{P_n\ (t_i)}$ | $\lg\left[\frac{1}{P_n\ (t_i)}\right]$ | $y_i = \lg\left\{\lg\left[\frac{1}{P_n\ (t_i)}\right]\right\}$ | $y_i \lg t_i$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Proba 1* | | | | |
| 12 | 1 | 1,079 | 1,164 | 1,000 | 0 | 0 | 0 |
| 12,25 | 0,997 | 1,088 | 1,183 | 1,003 | 0,0013 | — 2,866 | — 3,118 |
| 12,33 | 0,994 | 1,090 | 1,188 | 1,006 | 0,0026 | — 2,585 | — 2,817 |
| 12,50 | 0,994 | 1,096 | 1,201 | 1,006 | 0,0026 | — 2,585 | — 2,833 |
| 12,58 | 0,994 | 1,109 | 1,229 | 1,006 | 0,0026 | — 2,585 | — 2,866 |
| 13,16 | 0,989 | 1,119 | 1,252 | 1,011 | 0,00475 | — 2,323 | — 2,599 |
| 13,33 | 0,989 | 1,124 | 1,263 | 1,011 | 0,00475 | — 2,323 | — 2,611 |
| 13,50 | 0,989 | 1,130 | 1,276 | 1,011 | 0,00475 | — 2,323 | — 2,624 |
| 13,58 | 0,979 | 1,132 | 1,281 | 1,021 | 0,00902 | — 2,044 | — 2,313 |
| 13,83 | 0,979 | 1,140 | 1,299 | 1,021 | 0,00902 | — 2,044 | — 2,330 |
| 14,08 | 0,979 | 1,148 | 1,317 | 1,021 | 0,00902 | — 2,044 | — 2,346 |
| 14,00 | 0,972 | 1,146 | 1,313 | 1,028 | 0,012 | — 1,920 | — 2,200 |
| 9,50 | 0,972 | 0,977 | 0,954 | 1,028 | 0,012 | — 1,920 | — 1,875 |
| 15,50 | 0,969 | 1,190 | 1,416 | 1,031 | 0,013 | — 1,886 | — 2,244 |
| 17,66 | 0,969 | 1,246 | 1,552 | 1,031 | 0,013 | — 1,886 | — 2,349 |
| 18,33 | 0,969 | 1,263 | 1,595 | 1,031 | 0,013 | — 1,886 | — 2,382 |
| 8,66 | 0,960 | 0,937 | 0,877 | 1,041 | 0,017 | — 1,769 | — 1,657 |
| 11,08 | 0,960 | 1,044 | 1,089 | 1,041 | 0,017 | — 1,769 | — 1,846 |
| 12,03 | 0,960 | 1,080 | 1,166 | 1,041 | 0,017 | — 1,769 | — 1,910 |
| 12,58 | 0,953 | 1,109 | 1,229 | 1,042 | 0,0207 | — 1,684 | — 1,867 |
| 13,03 | 0,950 | 1,114 | 1,240 | 1,052 | 0,0220 | — 1,658 | — 1,847 |
| 17,00 | 0,938 | 1,230 | 1,512 | 1,066 | 0,0277 | — 1,558 | — 1,916 |
| 18,16 | 0,935 | 1,259 | 1,585 | 1,069 | 0,029 | — 1,538 | — 1,936 |
| 18,75 | 0,926 | 1,273 | 1,620 | 1,079 | 0,033 | — 1,481 | — 1,885 |
| 19,00 | 0,923 | 1,278 | 1,633 | 1,083 | 0,034 | — 1,469 | — 1,877 |
| 19,25 | 0,912 | 1,284 | 1,648 | 1,096 | 0,039 | — 1,409 | — 1,809 |
| 20,25 | 0,909 | 1,306 | 1,705 | 1,100 | 0,041 | — 1,387 | — 1,811 |
| 16,00 | 0,906 | 1,204 | 1,449 | 1,103 | 0,042 | — 1,377 | — 1,657 |
| 17,00 | 0,903 | 1,230 | 1,512 | 1,107 | 0,044 | — 1,357 | — 1,669 |
| | $x$ | 33,425 | 38,748 | $x$ | $x$ | — 53,445 | — 61,194 |

TABELUL 4

| $t_i$ | $P_n\ (t_i)$ | $\lg t_i$ | $(\lg t_i)^2$ | $\frac{1}{P_n\ (t_i)}$ | $\lg\left[\frac{1}{P_n\ (t_i)}\right]$ | $y_i = \lg\left\{\lg\left[\frac{1}{P_n\ (t_i)}\right]\right\}$ | $y_i \lg t_i$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Proba 2* | | | | |
| 8,66 | 1 | 0,937 | 0,8779 | 1 | 0 | — 0 | 0 |
| 9,50 | 1 | 0,977 | 0,9545 | 1 | 0 | — 0 | 0 |
| 10,50 | 0,995 | 1,021 | 1,0424 | 1,005 | 0,0021 | — 2,677 | — 2,733 |
| 10,75 | 0,988 | 1,031 | 1,0629 | 1,012 | 0,051 | — 2,292 | — 2,363 |
| 11,00 | 0,988 | 1,041 | 1,0836 | 1,012 | 0,051 | — 2,292 | — 2,385 |
| 11,41 | 0,988 | 1,057 | 1,1172 | 1,012 | 0,051 | — 2,292 | — 2,4220 |
| 11,50 | 0,982 | 1,060 | 1,1236 | 1,018 | 0,0077 | — 2,113 | — 2,239 |
| 11,75 | 0,982 | 1,070 | 1,1449 | 1,018 | 0,0077 | — 2,113 | — 2,260 |
| 12,66 | 0,976 | 1,102 | 1,2144 | 1,024 | 0,0102 | — 1,991 | — 2,1940 |
| 13,75 | 0,976 | 1,138 | 1,2950 | 1,024 | 0,0102 | — 1,991 | — 2,265 |
| 15,33 | 0,964 | 1,185 | 1,4042 | 1,037 | 0,0157 | — 1,804 | — 2,137 |
| 15,50 | 0,956 | 1,190 | 1,4161 | 1,046 | 0,0195 | — 1,709 | — 2,033 |
| 15,66 | 0,956 | 1,194 | 1,4256 | 1,046 | 0,0195 | — 1,709 | — 2,0405 |
| 16,50 | 0,956 | 1,217 | 1,4810 | 1,046 | 0,0195 | — 1,709 | — 2,079 |
| 17,41 | 0,956 | 1,240 | 1,5376 | 1,046 | 0,0195 | — 1,709 | — 2,119 |
| 18,00 | 0,956 | 1,255 | 1,5750 | 1,046 | 0,0195 | — 1,709 | — 2,144 |
| 18,16 | 0,956 | 1,259 | 1,5850 | 1,046 | 0,0195 | — 1,709 | — 2,151 |
| | | 18,974 | 21,3409 | | | — 29,819 | — 33,564 |

TABELUL 5

| $t_i$ | $\lg t_i$ | $\alpha \lg t_i$ | $\lg\lambda+\alpha\lg t_i$ | $\lg\lambda+\alpha\lg t_i + \lg\lg e$ | $\lambda t_i^{\alpha} \lg e$ | $\frac{1}{P(t_i)}$ | $P(t_i)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Proba 1* | | | | | | | |
| 12 | 1,079 | 1,942 | — 1,978 | — 2,340 | 0,00457 | 1,0105 | 0,9896 |
| 12,25 | 1,088 | 1,958 | — 1,962 | — 2,324 | 0,00474 | 1,0109 | 0,9892 |
| 12,33 | 1,090 | 1,962 | — 2,830 | — 3,192 | 0,00064 | 1,0014 | 0,9986 |
| 12,50 | 1,096 | 1,972 | — 1,948 | — 2,310 | 0,00489 | 1,0113 | 0,9888 |
| 12,58 | 1,109 | 1,996 | — 1,924 | — 2,286 | 0,00517 | 1,0119 | 0,9882 |
| 13,16 | 1,119 | 2,014 | — 1,906 | — 2,268 | 0,00539 | 1,0124 | 0,9877 |
| 13,33 | 1,124 | 2,023 | — 1,897 | — 2,259 | 0,00550 | 1,0127 | 0,9874 |
| 13,50 | 1,130 | 2,034 | — 1,886 | — 2,248 | 0,00564 | 1,0130 | 0,9871 |
| 13,58 | 1,132 | 2,037 | — 1,883 | — 2,245 | 0,00560 | 1,0129 | 0,9872 |
| 13,83 | 1,140 | 2,052 | — 1,868 | — 2,230 | 0,00588 | 1,0136 | 0,9865 |
| 14,08 | 1,148 | 2,066 | — 1,854 | — 2,216 | 0,00608 | 1,0140 | 0,9861 |
| 14,00 | 1,146 | 2,062 | — 1,858 | — 2,220 | 0,00602 | 1,0139 | 0,9862 |
| 9,50 | 0,977 | 1,758 | — 2,162 | — 2,524 | 0,00299 | 1,0069 | 0,9931 |
| 15,50 | 1,190 | 2,142 | — 1,778 | — 2,140 | 0,0072 | 1,0167 | 0,9835 |
| 17,66 | 1,246 | 2,242 | — 1,678 | — 2,040 | 0,0091 | 1,0211 | 0,9793 |
| 18,33 | 1,263 | 2,273 | — 1,647 | — 2,009 | 0,0097 | 1,0225 | 0,9779 |
| 8,66 | 0,937 | 1,686 | — 2,234 | — 2,596 | 0,00253 | 1,00584 | 0,9940 |
| 11,08 | 1,044 | 1,879 | — 2,041 | — 2,403 | 0,00395 | 1,0091 | 0,9909 |
| 12,03 | 1,080 | 1,944 | — 1,976 | — 2,338 | 0,00459 | 1,0106 | 0,9895 |
| 12,58 | 1,109 | 1,996 | — 1,924 | — 2,886 | 0,0013 | 1,0029 | 0,9971 |
| 13,03 | 1,114 | 2,005 | — 1,925 | — 2,287 | 0,00156 | 1,0035 | 0,9965 |
| 17,00 | 1,230 | 2,234 | — 1,686 | — 2,048 | 0,0089 | 1,0207 | 0,9797 |
| 18,16 | 1,259 | 2,266 | — 1,654 | — 2,016 | 0,0096 | 1,0223 | 0,9781 |
| 18,75 | 1,273 | 2,291 | — 1,629 | — 1,991 | 0,0102 | 1,0237 | 0,9768 |
| 19,00 | 1,278 | 2,300 | — 1,620 | — 1,982 | 0,0104 | 1,0242 | 0,9763 |
| 19,25 | 1,284 | 2,311 | — 1,609 | — 1,971 | 0,0106 | 1,0247 | 0,9758 |
| 20,25 | 1,306 | 2,350 | — 1,570 | — 1,932 | 0,0116 | 1,0276 | 0,9731 |
| 16,00 | 1,204 | 2,167 | — 1,753 | — 2,115 | 0,0076 | 1,0176 | 0,9827 |
| 17,00 | 1,230 | 2,214 | — 1,706 | — 2,068 | 0,00855 | 1,0198 | 0,9805 |

TABELUL 6

| $t_i$ | $\lg t_i$ | $\alpha \lg t_i$ | $\lg\lambda+\alpha\lg t_i$ | $\lg\lambda+\alpha\lg t_i + \lg\lg e$ | $\lambda t_i \lg e$ | $\frac{1}{P(t_i)}$ | $P(t_i)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Proba 2* | | | | | | | |
| 8,66 | 0,937 | 1,002 | —1,968 | —2,330 | 0,00467 | 1,0108 | 0,9893 |
| 9,50 | 0,977 | 1,045 | —1,925 | —2,287 | 0,00516 | 1,0119 | 0,9882 |
| 10,50 | 1,021 | 1,092 | —1,878 | —2,240 | 0,00575 | 1,0133 | 0,9868 |
| 10,75 | 1,031 | 1,103 | —1,867 | —2,229 | 0,0059 | 1,0136 | 0,9865 |
| 11,00 | 1,041 | 1,113 | —1,857 | —2,219 | 0,00603 | 1,0140 | 0,9861 |
| 11,41 | 1,057 | 1,130 | —1,840 | —2,202 | 0,00628 | 1,0145 | 0,9857 |
| 11,50 | 1,060 | 1,134 | —1,836 | —2,198 | 0,0063 | 1,0147 | 0,9855 |
| 11,75 | 1,070 | 1,144 | —1,826 | —2,188 | 0,0064 | 1,0150 | 0,9852 |
| 12,66 | 1,102 | 1,179 | —1,791 | —2,153 | 0,0070 | 1,0163 | 0,9839 |
| 13,75 | 1,138 | 1,217 | —1,753 | —2,115 | 0,0076 | 1,0178 | 0,9825 |
| 15,33 | 1,185 | 1,267 | —1,703 | —2,065 | 0,0086 | 1,0200 | 0,9803 |
| 15,50 | 1,190 | 1,273 | —1,697 | —2,059 | 0,0087 | 1,0203 | 0,9801 |
| 15,66 | 1,194 | 1,277 | —1,693 | —2,055 | 0,0088 | 1,0204 | 0,9800 |
| 16,50 | 1,217 | 1,302 | —1,668 | —2,030 | 0,0093 | 1,0217 | 0,9787 |
| 17,41 | 1,240 | 1,326 | —1,644 | —2,006 | 0,0098 | 1,0229 | 0,9776 |
| 18,00 | 1,255 | 1,342 | —1,628 | —1,990 | 0,0102 | 1,0238 | 0,9767 |
| 18,16 | 1,259 | 1,347 | —1,623 | —1,985 | 0,01035 | 1,0241 | 0,9764 |

TABELUL 7

| $t_i$ | $n(t_i)$ | $nP(t_i)$ | $[n(t_i)-nP(t_i)]^2$ | $\frac{[n(t_i)-nP(t_i)]^2}{nP(t_i)}$ |
|---|---|---|---|---|
| | | *Proba 1* | | |
| 12 | 682 | 674,907 | 50,310 | 0,072 |
| 12,25 | 680 | 674,634 | 28,793 | 0,042 |
| 12,33 | 678 | 681,045 | 9,272 | 0,013 |
| 12,50 | 678 | 674,361 | 13,242 | 0,019 |
| 12,58 | 678 | 673,952 | 16,386 | 0,024 |
| 13,16 | 675 | 673,611 | 1,929 | 0,0028 |
| 13,33 | 675 | 673,406 | 2,540 | 0,0037 |
| 13,50 | 675 | 673,202 | 3,232 | 0,0048 |
| 13,58 | 668 | 673,270 | 27,772 | 0,041 |
| 13,83 | 668 | 672,793 | 22,972 | 0,034 |
| 14,08 | 668 | 672,520 | 20,430 | 0,0303 |
| 14,00 | 663 | 672,588 | 91,929 | 0,136 |
| 9,50 | 663 | 677,294 | 204,318 | 0,301 |
| 15,50 | 661 | 670,747 | 95,004 | 0,141 |
| 17,66 | 661 | 667,882 | 47,361 | 0,0709 |
| 18,33 | 661 | 666,927 | 35,129 | 0,052 |
| 8,66 | 655 | 677,908 | 524,776 | 0,774 |
| 11,08 | 655 | 675,793 | 432,348 | 0,639 |
| 12,03 | 655 | 674,839 | 393,585 | 0,583 |
| 12,58 | 650 | 680,022 | 901,320 | 1,325 |
| 13,03 | 648 | 679,613 | 999,381 | 1,470 |
| 17,00 | 640 | 668,155 | 792,704 | 1,186 |
| 18,16 | 638 | 667,064 | 844,716 | 1,266 |
| 18,75 | 632 | 666,177 | 1168,067 | 1,753 |
| 19,00 | 630 | 665,836 | 1284,218 | 1,928 |
| 19,25 | 622 | 665,495 | 1891,815 | 2,842 |
| 20,25 | 620 | 663,654 | 1905,671 | 2,871 |
| 16,00 | 618 | 670,201 | 2724,944 | 4,065 |
| 17,00 | 616 | 668,701 | 2777,395 | 4,153 |
| | | | | 25,839 |

TABELUL 8

| $t_i$ | $n(t_i)$ | $nP(t_i)$ | $[n(t_i)-nP(t_i)]^2$ | $\frac{[n(t_i)-nP(t_i)]^2}{nP(t_i)}$ |
|---|---|---|---|---|
| | | *Proba 2* | | |
| 8,66 | 682 | 674,702 | 53,260 | 0,078 |
| 9,50 | 682 | 673,952 | 64,770 | 0,096 |
| 10,50 | 679 | 672,997 | 36,036 | 0,053 |
| 10,75 | 674 | 672,793 | 1,456 | 0,002 |
| 11,00 | 674 | 672,520 | 2,190 | 0,003 |
| 11,41 | 674 | 672,247 | 3,073 | 0,004 |
| 11,50 | 669 | 672,111 | 9,678 | 0,014 |
| 11,75 | 669 | 671,906 | 8,444 | 0,012 |
| 12,66 | 666 | 671,019 | 25,190 | 0,037 |
| 13,75 | 666 | 670,065 | 16,524 | 0,024 |
| 15,33 | 658 | 668,564 | 111,598 | 0,166 |
| 15,50 | 652 | 668,428 | 269,879 | 0,403 |
| 15,66 | 652 | 668,360 | 267,649 | 0,400 |
| 16,50 | 652 | 667,473 | 239,413 | 0,358 |
| 17,41 | 652 | 666,723 | 216,766 | 0,325 |
| 18,00 | 652 | 666,109 | 199,063 | 0,298 |
| 18,16 | 652 | 665,904 | 193,321 | 0,290 |
| | | | | 2,563 |

Pentru ușurința în calcul s-a lucrat cu logaritm zecimal.

Cu ajutorul calculului matriceal se calculează $\lambda$ și $\alpha$.

Mostra studiată a fost doc Severin din bumbac 100%, care avea 150 × 150 mm și 225 cm² suprafață.

Caracteristicile țesăturii sînt : $D_u = 280$ fire/10 cm ; $D_b = 175$ fire/10 cm ; $Nm_U = 40/2$ ; $Nm_B = 27/1$ ; $n_{f_U} = 420$ fire ; $n_{f_B} = 262$ fire ; $n_f = 420+262 = 682$ fire ; legătura diagonal 2 : 2.

Principiul metodei constă în determinarea timpilor $t_i$ ținînd cont, în același timp, de numărul de fire căzute în momentul respectiv în procesul de frecare. Spre deosebire de modelul matematic al legii exponențiale a fiabilității, în acest caz se ține cont de numărul total de fire din mostră, $n_f$ care, în final, la timpul $t_0$ ajunge la 616 fire pentru prima probă și la 652 pentru a doua probă.

Calculele s-au efectuat la minicalculatorul electronic Hewlett-Packard 9830 A model 30.

În tabelul 1 sînt dați timpii înregistrați și corespunzători lor, numărul de fire rupte. De exemplu, pentru proba a doua, la $t_0 = 8{,}66$ corespunde $n_0' = 0$ deci nu s-a înregistrat nici o pierdere de fir ; la timpul $t_1 = 9{,}50$ și $n_1' = 0$, iar la $t_2 = 10{,}50$ și $n_2' = 3$.

Apoi s-a întocmit tabelul 2 care cuprinde numărul de fire $n_i$ rămase la timpul $t_i$. Se consideră $n$ numărul de fire din probă rămase în țesătură la sfîrșitul determinării.

În tabelele 3 și 4 sînt prezentate sumele necesare calculării parametrilor $\alpha$ și $\lambda$ din sistemul (3).

Luînd $k = 29$ și folosind valorile din tabelul 3, sistemul de ecuații (3), pentru prima probă, devine :

$$33{,}425\,\alpha + 29 \lg \lambda = -53{,}445$$

$$38{,}748\,\alpha + 33{,}425 \lg \lambda = -61{,}194$$

$$\alpha = \frac{\begin{vmatrix} -53{,}445 & 29 \\ -61{,}194 & 33{,}425 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 33{,}425 & 29 \\ 38{,}748 & 33{,}425 \end{vmatrix}} = \frac{-1786{,}399 + 1774{,}626}{1117{,}23 - 1123{,}692} = 1{,}8$$

$$\lg \lambda = \frac{\begin{vmatrix} 33{,}425 & -53{,}445 \\ 38{,}748 & -61{,}194 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 33{,}425 & 29 \\ 38{,}748 & 33{,}425 \end{vmatrix}} = \frac{-2045{,}409 + 2070{,}886}{-6{,}46} = -3{,}92$$

$$\begin{cases} \alpha = 1{,}8 \\ \lg \lambda = -3{,}92 \end{cases}$$

Cu valorile $\alpha$ și $\lambda$ se determină fiabilitatea Weibull $P_n(t_i) = e^{-\lambda t_i}$ pentru prima probă, folosind datele din tabelul 5.

Pentru a doua probă se folosesc datele din tabelele 4 și 6.

$$19\,\alpha + 17 \lg \lambda = -29{,}819$$
$$21\,\alpha + 19 \lg \lambda = -33{,}564$$

$$\alpha = \frac{\begin{vmatrix} -29{,}819 & 17 \\ -33{,}564 & 19 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 19 & 17 \\ 21 & 19 \end{vmatrix}} = \frac{4{,}3}{4} = 1{,}07$$

$$\lg \lambda = \frac{\begin{vmatrix} 19 & -29{,}819 \\ 21 & -33{,}564 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 19 & 17 \\ 21 & 19 \end{vmatrix}} = \frac{-11{,}9}{4} = -2{,}97$$

$$\begin{cases} \alpha = 1{,}07 \\ \lg \lambda = -2{,}97 \end{cases}$$

În tabelul 6 sînt redate valorile pentru proba a doua. Folosind testul $\chi^2$ se verifică ipoteza că durata de întrebuinţare a produsului cercetat, urmează, într-adevăr, legea Weibull.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{[n\,(t_i) - n\,P\,(t_i)]^2}{n\,P\,(t_i)}$$

S-au întocmit tabelele 7 şi 8 şi deoarece repartiţia Weibull are doi parametri, $\lambda$ şi $\alpha$, după numărul gradelor de libertate ale testului, corespunzător nivelului de semnificaţie 0,05, în tabelul valorilor variabilei $\chi$ [2] găsim :

$$\chi^2_{(26\ ;\ 0{,}05)} = 38{,}885$$

Valoarea obţinută este mai mare decît cea calculată $25{,}839 < 38{,}885$ deci, există posibilitatea respectării legii Weibull.

## Concluzii

Rezultatele obţinute ne îndreptăţesc să considerăm necesar a fi luate în considerare metoda de lucru descrisă şi introducerea acesteia în controlul tehnic de calitate, ca o necesitate obiectivă.

Valorile probabilităţilor Weibull $P_n\,(t_i)$ foarte bune, care au fost obţinute prin calcule, se apropie de 100% (fig. 1).

Juran I. M. afirmă că : „Agenţii comerciali raportează asupra problemelor întîlnite în activitatea de desfacere, atunci cînd firma competitoare lansează pe piaţă un produs sau o caracteristică nouă. Ei pot să dovedească acest lucru trimiţînd eşantioane la întreprinderea pentru care lucrează". Noţiunea de fiabilitate a ţesăturii poate prezenta interes în aprecierea unor caracteristici ale ţesăturilor, utile în proiectarea şi exploatarea acestora.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Juran, I. M. şi Gryna, F. M. *Calitatea produselor. Tratat practic de planificare, proiectare, realizare şi control.* Editura tehnică, Bucureşti, 1973.

[2] În : *Calitatea producţiei şi metrologie.* Revistă a Institutului de metrologie al I.G.S. pentru controlul calităţii produselor.

[3] Gnedenko, B. V., Beleaev, I. K. şi Soloviev, A. D. *Metode matematice în teoria siguranţei.* Editura tehnică, Bucureşti, 1968.



# Tîrgul din Leipzig

**Republica Democrată Germană**

**14.3–21.3.1976**

Interesant pentru dv. :

**Grupa de specialitate „Confecţii"**

Creatori de modă din peste 20 de ţări expun cele mai moderne confecţii de zi şi de seară, îmbrăcăminte sport — pentru femei, bărbaţi şi copii.

„MODE INTERNATIONAL" — prezentare de modele în cadrul tîrgului de la Leipzig, vă oferă o privire de ansamblu asupra modei noi de sezon.
Informaţii — orientare — inspiraţie
pentru creatorii de modă şi pentru cumpărători.
Posibilităţi favorabile pentru afaceri.

*Informaţii pentru călătorie şi permise de intrare la tîrg, puteţi obţine prin O.N.T. „Carpaţi" sau prin Secţia Comercială de pe lîngă Ambasada R. D. G. în R. S. R., Calea Dorobanţilor nr. 14, Bucureşti.*

*Publicom*

# FOLOSIREA FIBRELOR *PE* ÎN DOMENIUL LENJERIEI, ÎMBRĂCĂMINTEI EXTERIOARE ŞI CIORAPILOR

Ing. ANA TIRZIU
Institutul de cercetări textile — Bucureşti

CZ 677.494.674 : 687.1/2

Producerea în ţară a fibrelor poliesterice tip bumbac, normale şi cu caracteristici speciale, albite în masă şi cu contracţie redusă, a deschis perspectiva folosirii acestora pe o scară largă şi în domeniul tricotajelor.

Pentru realizarea de tricoturi destinate lenjeriei de corp, îmbrăcămintei exterioare şi ciorapilor, s-au utilizat amestecuri de fibre PE cu bumbac sau cu celofibră, în proporţie de 50/50 şi 67/33%.

Folosirea fibrelor poliesterice în cadrul amestecului, contribuie la îmbunătăţirea stabilităţii dimensionale a tricotului şi respectiv la menţinerea formei produselor. În acelaşi timp, fibrele poliesterice contribuie la creşterea rezistenţei tricotului şi, implicit, la prelungirea duratei de purtare a produselor.

Proprietăţile igienice, respectiv capacitatea de absorbţie a apei, precum şi efectul pilling sînt influenţate negativ şi direct proporţional de conţinutul de poliester din compoziţia fibroasă.

De aceste concluzii s-a ţinut seama la stabilirea amestecurilor optime, în funcţie de destinaţia tricoturilor.

Astfel, la tricoturile pentru îmbrăcăminte exterioară s-a considerat indicat amestecul de 67% fibre PE cu 33% fibre celulozice, iar pentru lenjerie şi ciorapi, amestecul de 50% fibre PE cu 50% fibre celulozice.

Între tricoturile din amestecuri PE/bumbac şi PE/celo, nu s-au constatat diferenţe semnificative decît din punct de vedere al drapajului, acesta prezentîndu-se la nivel superior în cazul folosirii amestecurilor cu bumbac.

Drapajul poate fi îmbunătăţit însă prin aplicarea operaţiei de termofixare a tricotului. Aceasta se recomandă la tricoturile pentru îmbrăcăminte exterioară cu conţinut de 67% fibre PE.

În cazul tricoturilor pentru lenjerie, al căror conţinut de PE este de 50%, drapajul poate fi îmbunătăţit prin folosirea, în cadrul amestecului, a fibrelor PE de 3 den.

Pentru diminuarea tendinţei de contracţie a tricotului în procesul de vopsire specific poliesterului — fierbere sub presiune sau fierbere cu adaos de carier — se recomandă folosirea fibrei PE tip bumbac cu „contracţie redusă". Fibrele PE tip bumbac cu contracţie normală prezintă valori ale contracţiei de 4—5% la fierbere şi 6—8% în aer cald la 160°C, iar fibrele PE cu contracţie redusă trebuie să aibă o contracţie de maximum 2% la fierbere.

Din experimentările efectuate de I.C.T. s-a ajuns la concluzia că pentru sectorul de tricotaje este indicat a se folosi fibrele PE tip bumbac cu contracţie redusă, pe care C.F.S.-Iaşi le livrează la cererea beneficiarilor. Se menţionează că în cazul folosirii fibrelor PE cu contracţie normală s-a ajuns la o contracţie în tricot, în special la ciorapi, de pînă la 25%, în procesul de vopsire la temperatură înaltă.

Pentru obţinerea unui grad de alb satisfăcător apropiat de cel al bumbacului, la tricoturile cu conţinut de fibre PE, destinate lenjeriei albite, este necesar a se utiliza în cadrul amestecurilor fibre PE tip bumbac „albite în masă". Şi acest tip de fibre poate fi fabricat de C.F.S.-Iaşi, la cererea beneficiarilor. Menţionăm că probele de purtare au demonstrat eficacitatea folosirii fibrelor PE tip bumbac albite în masă la articole de lenjerie. Efectul pilling, specific folosirii fibrelor sintetice, în general, poate fi diminuat prin folosirea unor fibre poliesterice cu pilling redus. C.F.S.-Iaşi s-a preocupat de obţinerea unei fibre PE tip bumbac, cu tendinţă redusă de formare a pillingului, dar din experimentările făcute în domeniul tricotajelor a reieşit că această fibră nu este corespunzătoare.

Se consideră necesar a se continua cercetările la C.F.S.-Iaşi pentru realizarea acestui tip de fibră, mai ales ţinînd seama de extinderea ariei de folosire a fibrelor poliesterice.

De menţionat că o ameliorare a tendinţei de formare a efectului pilling se obţine prin aplicarea operaţiei de termofixare a tricoturilor.

Principalele caracteristici fizico-mecanice ale diferitelor tipuri de fibre PE tip bumbac sînt redate în tabelul 1.

În baza concluziilor privind caracteristicile şi modul de comportare a diferitelor tipuri de fibre poliesterice tip bumbac, I.C.T. s-a preocupat de stabilirea domeniilor de utilizare şi a tehnologiilor de fabricare a tipurilor celor mai reprezentative de tricoturi destinate pentru lenjerie, îmbrăcăminte exterioară şi ciorapi.

TABELUL 1

| Caracteristici \ Tipul fibrei | PE cu contracție normală | PE cu contracție redusă | PE lucios antipilling | PE albit în masă | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3 den | 1,3 den |
| Finețea fibrei, den | 1,22 | 1,42 | 1,28 | 3,06 | 1,42 |
| Lungimea, mm | 38,3 ± 0,2 | 38,4 ± 0,4 | 37,3 ± 0,5 | 38,4 ± 0,2 | 38,4 ± 0,2 |
| Cv, % | 2,9 | 7,4 | 5,8 | 2,4 | 7,4 |
| Rezistența la tracțiune, gf ± p % | 6,4 ± 5,7 | 8,1 ± 4,8 | 5,3 ± 5,4 | 15 ± 3,7 | 8,1 ± 4,8 |
| Cv, % | 20,2 | 17 | 18,9 | 12,9 | 17,0 |
| Alungirea, % ± p % | 25 | 29,7 | 23,1 ± 12,3 | 32,2 | 29,7 |
| Cv, % | — | — | 43,6 | — | — |
| Tenacitatea, gf/den | 5,27 | 5,7 | 4,1 | 4,9 | 5,7 |
| Rezistența relativă a buclei, % | 92,7 | 71,8 | 65 | 85,8 | 71,8 |
| Tenacitatea buclei, gf/den | 5,27 | 4,1 | 2,7 | 4,2 | 4,1 |
| Contracția în mănunchi : | | | | | |
| la fierbere | 4—5 | 2,8 | 0,7 | 1,5 | 2,8 |
| aer cald 160°C % | 6—8 | 3,0 | 1,9 | 2,2 | 3,0 |

S-au folosit în acest scop fire *Nm* 54, *Nm* 70/2 și *Nm* 100/2, din PE/celo și PE/bumbac, amestec 50/50 și 67/33%.

Prelucrarea acestor fire, respectiv bobinarea și tricotarea se poate face în aceleași condiții și pe aceleași utilaje ca și firele din bumbac. Se recomandă, totuși, a se acorda o deosebită atenție emolierii firelor prin parafinare sau uleiere, precum și asigurarea condițiilor de climatizare a firelor. La tricotat s-au stabilit parametrii de desime specifici fiecărui tip de tricot, menționîndu-se că, în cazul folosirii fibrelor PE cu contracție redusă, aceștia sînt aproximativ aceiași ca și în cazul tricotării firelor de bumbac.

Vopsirea și finisarea tricoturilor din fire cu conținut de poliester necesită condiții și utilaje specifice acestui tip de materie primă, în lucrările elaborate de I.C.T. fiind indicate toate acestea. Dacă vopsirea se face în condițiile de lucru indicate pentru bumbac, se obține o colorare numai a componentei celulozice. În acest caz, se pot realiza culori uni numai în nuanțe deschise. La nuanțele medii și închise, tricoturile au aspect melanjat.

Calitatea tricoturilor obținute a fost verificată prin analize de laborator și prin probe de purtare.

Pe grupe de tricoturi, situația se prezintă după cum urmează.

### Tricoturi pentru lenjerie

În baza concluziilor lucrărilor de cercetare referitoare la folosirea fibrelor PE, la tricoturile pentru lenjerie au fost experimentate industrial firele cu conținut de 50% fibre poliesterice cu contracție normală și contracție redusă, albite în masă și nealbite, de finețe 1,5 și 3 den.

S-au realizat 4 tipuri de tricot, considerate cele mai reprezentative și cu ponderea cea mai mare în domeniul lenjeriei tricotate, și anume :

— tricot interlock
— tricot patent 2 : 2
— tricot cu o față
— tricot cu fir de căptușeală (scămoșate).

Menționăm că în cazul tricoturilor scămoșate s-au folosit fire de căptușeală din 100% celofibră.

La tricotat, toate variantele s-au comportat bine. Tricoturile rezultate au prezentat aspect și calități corespunzătoare, ceea ce a condus la concluzia că, fibrele poliesterice în proporție de 50%, în amestec cu fibre celulozice, pot fi utilizate la tricoturile pentru lenjerie. Folosirea în cadrul amestecurilor a fibrelor de celofibră conferă tricotului un grad de luciu mai pronunțat față de cele cu conținut de bumbac și totodată un tușeu și drapaj mai moale. Drapajul poate fi ușor îmbunătățit prin folosirea în cadrul amestecurilor a fibrelor PE de 3 den. Fibrele poliesterice normale nu pot asigura un grad de alb corespunzător pentru lenjerie albită. Acest parametru poate fi îmbunătățit simțitor prin folosirea fibrelor poliesterice albite în masă.

Probele de purtare efectuate cu produse „flanele atlet" au indicat o mai bună stabilitate dimensională a produselor cu conținut de PE față de cele din bumbac, iar gradul de alb s-a menținut la nivelul tricotului din bumbac albit și la întreruperea probelor.

### Tricoturi pentru îmbrăcăminte exterioară

În cadrul acestei grupe de tricoturi s-au experimentat tricotul interlock și tricotul cu fir de căptușeală, acestea reprezentînd cele mai uzuale tricoturi pentru îmbrăcăminte exterioară.

Pentru realizarea acestora s-au folosit fire *Nm* 100/2 și *Nm* 54 din amestec de 67% fibre

poliesterice cu contracție redusă și lucioase cu pilling redus, cu fibre de bumbac sau celofibră. În cazul tricotului cu fir de căptușeală destinat treningurilor, s-au utilizat fire de căptușeală din 100% celofibră.

Tricotarea tuturor variantelor a decurs în condiții corespunzătoare, parametrii de tricotare pentru fiecare tip de tricot fiind similari celor utilizați la tricoturile din bumbac. Vopsirea și finisarea tricoturilor cu conținut de poliester se face conform proceselor tehnologice stabilite de I.C.T. pentru fiecare tip de tricot.

Tricoturile obținute prezintă aspect și calități corespunzătoare destinației.

Față de tricotul din bumbac, tricoturile interlock realizate din PE/celo și PE/bumbac prezintă calități de stabilitate și rezistență îmbunătățite, iar aspectul și proprietățile igienice sînt apropiate.

Tricoturile cu fir de căptușeală, realizate din amestecuri cu poliester, se consideră a fi mai indicate pentru treninguri decît cele din bumbac, ele prezentînd stabilitate dimensională și aspect superior, cu proprietăți igienice asemănătoare.

Din experimentările efectuate, cît și din analizele de laborator a reieșit că fibrele PE lucioase și cu pilling redus, realizate de C.F.S.-Iași și experimentate de I.C.T. la tricoturile pentru îmbrăcăminte exterioară, nu s-au prezentat la nivelul cerut nici din punct de vedere al luciului și nici al proprietăților antipilling. Lucrările pe care le va efectua în continuare C.F.S.-Iași, vor duce desigur la realizarea unei fibre PE tip bumbac cu tendință redusă de formare a pillingului și a gradului de luciu.

Probele de purtare la bluze din tricot interlock și treninguri din tricot cu fir de căptușeală, au demonstrat o bună comportare a produselor cu conținut de fibre PE față de martorii din bumbac.

## Ciorapi

La această categorie de produse au fost utilizate fire în amestec de PE/celo și PE/bumbac, 50/50%, de finețe *Nm* 54 ; 70/2 și 100/2, crude și vopsite. Fibrele PE folosite în cadrul amestecurilor au fost cu contracție redusă și albite în masă.

S-au tricotat ciorapi lungi pentru femei, ciorapi 3/4 legătură patent și jacard cu efecte de culoare sau relief pentru copii, ciorapi 3/4 și șosete cu legătură patent și jacard cu efecte de culoare sau relief pentru bărbați.

Pentru ca tricotarea să decurgă în condiții optime este necesar să se acorde o deosebită atenție emolierii acestora și condiționării.

Valorile parametrilor de desime stabiliți sînt mai mici decît la ciorapii din bumbac cu 0,5 ochiuri/cm la amestecurile PE/celo și cu 1 ochi/cm la amestecurile PE/bumbac. Aceste recomandări sînt valabile în cazul tricotării din fire crude. La tricotarea din fire vopsite se utilizează aceiași parametri de desime ca și la articolele similare din bumbac. Folosirea fibrelor poliesterice la ciorapi duce la creșterea sensibilă a rezistenței la frecare a acestora, ajungîndu-se la dublarea duratei de purtare a ciorapilor.

Aspectul și drapajul situează produsele cu poliester sub nivelul bumbacului. Pe baza rezultatelor obținute s-a apreciat că, din punct de vedere al drapajului, ar fi mai indicat ca amestecul PE/celo să fie utilizat la fire mai groase (*Nm* 34 și *Nm* 70/2) iar la firele mai fine (*Nm* 54 și *Nm* 100/2) să se utilizeze amestecul PE/bumbac. Probele de purtare au demonstrat buna comportare a ciorapilor din ambele variante de amestec, evidențiindu-se în mod special din punct de vedere al rezistenței acestora, comparativ cu cea a ciorapilor din bumbac.

* * *

În concluzie, fibrele poliesterice tip bumbac pot fi folosite în tricotaje cu rezultate bune.

Folosirea fibrelor poliesterice ca înlocuitor de bumbac, în proporția indicată la fiecare grupă de tricoturi, contribuie la îmbunătățirea stabilității dimensionale și creșterea rezistenței acestora ; proprietățile de igienă și confort sînt sub nivelul bumbacului, dar destul de apropiate.

Prin introducerea fibrelor poliesterice în domeniul tricotajelor, se realizează o importantă economie de valută prin reducerea importului de bumbac. Lucrarea de cercetare a servit la dezvoltarea cu acest tip de produse a unor noi capacități în industria tricotajelor.

### BIBLIOGRAFIE


[1] *Cercetări privind prelucrarea fibrelor poliesterice tip bumbac în tricotaje.* Institutul de cercetări textile, București, 1972.

[2] *Adaptarea tehnologiei de albire, vopsire și finisare a tricoturilor tip bumbac din fibre poliesterice în amestec cu celofibra, la utilajul nou din dotarea întreprinderii Zimbrul-Suceava.* Institutul de cercetări textile, București, 1973.

[3] *Adaptarea tehnologiei de fabricare a ciorapilor tip bumbac din fire cu conținut de fibre poliesterice pe utilajul nou din dotarea Fabricii de ciorapi Cîmpina.* Institutul de cercetări textile, București, 1974.

# ORIENTĂRI ACTUALE ÎN TEORIILE TINCTORIALE

Prof. ing. MIŞILIM GRINDEA
Asist. ing. AURELIA GRIGORIU
Asist. ing. ELIZA PUŞCAŞU
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 677.84.001.5

În desfăşurarea unui proces tinctorial intervin trei factori, şi anume : substratul textil, respectiv fibra ; colorantul ; condiţiile vopsirii.

## Structura substratului textil

Structura fibrei trebuie considerată atît la nivel molecular cît şi supramolecular.

### Structura macromoleculei

Structura macromoleculei, respectiv compoziţia ei chimică este prima determinantă a comportării tinctoriale a fibrei. Numai dacă în macromoleculă se găsesc grupe de atomi capabile să interacţioneze cu colorantul, produsele textile respective vor putea fi vopsite satisfăcător. Asemenea grupe sînt denumite centre de vopsire şi pot fi : grupe hidroxilice ca în fibrele celulozice, grupe aminice şi carboxilice ca în fibrele proteinice şi poliamidice, grupe sulfat sau sulfonice ca în fibrele poliacrilonitrilice, grupe esterice ca în fibrele poliesterice şi acetat de celuloză.

O dovadă a semnificaţiei unor asemenea centre de vopsire o constituie fibra polipropilenică nemodificată cu afinitate practic nulă pentru coloranţi. Interacţiunea colorant—fibră este, în esenţă, determinată de natura centrelor de vopsire, alegerea coloranţilor fiind condiţionată de acestea.

Existenţa centrelor de vopsire nu influenţează numai calitativ sistemul tinctorial în sensul capacităţii unei grupe de coloranţi de a vopsi fibra respectivă, ci deseori intervin şi aspecte cantitative. În unele cazuri, la sistemele de fibre sintetice, numărul centrelor de vopsire este limitat, adică apare aşa-numita saturaţie tinctorială a fibrei. De exemplu, la sistemele ionice cu ioni de semn contrar ca fibre poliacrilonitrilice — coloranţi cationici, valoarea de saturaţie în practica tinctorială trebuie riguros respectată, ea fiind o caracteristică generală a acestora. La alte sisteme de acelaşi tip, de exemplu fibre poliamidice — coloranţi acizi, saturaţia tinctorială a fibrei limitează procesul numai în unele cazuri. La sistemele neionice, saturaţia tinctorială apare ca limită de solubilitate a colorantului în solventul solid — fibra.

### Structura supramoleculară

Un al doilea factor determinant al procesului tinctorial este penetrabilitatea fibrei. Se ştie că structura fibrelor textile fiind amfipatică cuprinde zone cristaline şi zone amorfe. Trebuie reţinută însă şi existenţa zonelor de trecere, mezomorfe, de la o fază la alta. Dacă raportul cristalin-amorf este considerat ca fiind hotărîtor pentru desfăşurarea procesului tinctorial, o importanţă mai mică a fost acordată gradului de orientare atît în zonele cristaline, dar mai cu seamă în cele amorfe.

În teoriile tinctoriale moderne, un rol deosebit se atribuie structurii zonelor amorfe. Acestea reprezintă în esenţă locurile din fibră în care pot pătrunde atît apa, cît şi substanţele solvite în ea, deci şi coloranţii. O zonă amorfă afînată prezintă penetrabilitate mare pentru coloranţi, şi invers. O ilustrare schematică a influenţei structurii supramoleculare a fibrei asupra capacităţii tinctoriale [1] este redată în figura 1 *a, b, c*, în care sînt considerate două fibre notate cu 1 şi 2. Indicele de cristalinitate este notat cu *K*, iar pentru orientarea zonelor amorfe, care se reflectă şi în densitatea respectivă, se va folosi indicele *d*.

În figura 1 *a* avem :

$$K_{1a} = K_{2a}$$

$$d_{1a} < d_{2a}$$

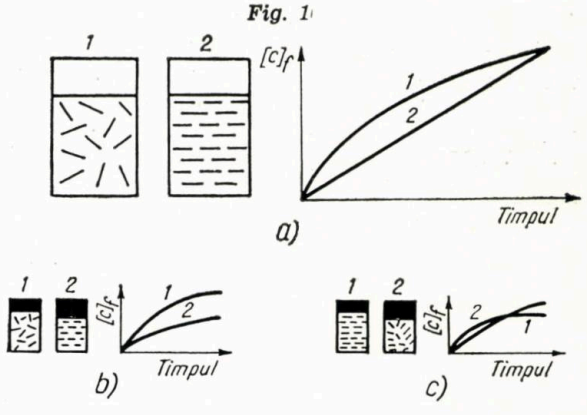
Dacă vopsirea se face numai în zonele amorfe, din egalitatea $K_{1a} = K_{2a}$ rezultă că ambele fibre vor avea aceeaşi capacitate de sorbţie a colorantului, respectiv acelaşi număr de centre de vopsire. Relaţia $d_1 < d_2$, care corespunde faptului că zonele amorfe ale fibrei 1 sînt mai afînate, permite ipoteza confirmată experimental că fibra 1 va ajunge mai repede la saturaţie decît fibra 2 (ceea ce se vede şi din diagramele de sorbţie concentraţie-timp).

Pentru perechile de fibre din figura 1 *b* şi *c* $K_{1b} < K_{2b}$ şi $K_{1b} < K_{1c}$. Pentru orientarea zonelor amorfe : $d_{1b} < d_{2b}$ şi $d_{1c} > d_{2c}$. Cu alte cuvinte, fibra 1 din figura 1 *b* este mai puţin cristalină, dar şi mai puţin orientată decît fibra 2.

Aşa cum se vede din diagrama de sorbţie în coordonate, concentraţia în fibră-timp, fibra 1 din figura 1 *b* se vopseşte mai repede şi în saturaţie mai mare decît fibra 2. Pentru perechea de fibre din figura 1 c, cristalinitatea mai mică a fibrei 1 este compensată de orientarea mai mică în zona amorfă a fibrei 2 şi diagramele de sorbţie se intersectează, păstrîndu-se însă diferenţa de saturaţie.

În sprijinul ipotezei după care structura zonei amorfe este determinantă în desfăşurarea procesului tinctorial, au fost aduse numeroase dovezi experimentale.

*Fig. 1*



### Modificări în structura supramoleculară sub influența tensionării și tratamentelor termice

Progrese importante în elucidarea influenței structurii supramoleculare asupra difuziunii în polimeri au fost realizate prin cercetarea modificărilor survenite în urma acțiunilor de tensionare, în primul rînd etirare, și a tratamentelor termice și hidrotermice la care sînt supuse fibrele etirate în procesul de fabricație. Aceste tratamente modifică raportul cristalin amorf, precum și orientarea macromoleculelor în ambele zone, modificările reflectîndu-se în variația coeficienților de difuziune. Într-un model dat, se poate considera o mărime medie a porilor și a distribuției acestora. Această mărime medie a porilor prin care coloranții pot pătrunde ușor într-o fibră poate fi studiată prin determinarea coeficienților de difuziune a mai multor coloranți cu diferite mărimi ale moleculelor.

De exemplu Krammer B. [2] a cercetat influența tratamentelor de fixare la materiale din fibre poliamidice asupra difuziei unor coloranți acizi și de dispersie. Relația folosită pentru determinarea coeficientului de difuziune a fost :

$$D = \frac{\overline{X}^2}{2t}$$

în care :

$\overline{X}$ reprezintă distanța medie parcursă în peliculă, măsurată la un micrometru ;
$t$ — timpul ;
$D$ — coeficientul de difuzie aparent.

Distanța pînă la care a difuzat colorantul în peliculă, deci și $D$ a crescut în ordinea : polimer fixat în aer cald, nefixat, fixat în abur saturat.

Influența etirării și termofixării a fost cercetată și de Fortress F. și colab. [3] și de Koshimo A. și colab. [4].

Viteza de difuziune a coloranților în polimeri, reprezentată prin coeficienții de difuziune aparenți $D$, este dependentă de tratamentele preliminare. Pentru fibrele poliamidice, din lucrările lui Koshimo A. rezultă următoarea variație a coeficienților $D$ :

| | |
|---|---|
| material nefixat | 850 |
| fixarea în aer cald | 750 |
| fixarea în abur saturat | 1 000 |

Autorul citat a folosit o serie de coloranți direcți, deci cu structură filiformă și a putut corela valoarea lui $D$ menționată mai sus cu lungimile moleculelor de coloranți (25, 30, 35 Å).

În ceea ce privește influența etirării, ea mărește cristalinitatea fibrelor : după fixarea în aer cald $D$ scade simțitor, iar după fixarea în abur saturat $D$ rămîne neschimbat sau crește puțin.

În general, se poate considera că valorile lui $D$ sînt o măsură a gradului de împachetare a macromoleculelor în regiunea amorfă.

Este utilă, pentru înțelegerea mecanismelor tinctoriale, o cunoaștere mai aprofundată a modificărilor intervenite în structura supramoleculară a fibrei la tratamentele termice și hidrotermice și la solicitări de întindere.

Pe baza studiilor cercetătorilor japonezi Koshimo A. și colab. [4] asupra fibrelor din poliamidă 6 se poate explica deosebirea dintre mecanismele de fixare în aer cald (tratamentul 1) și în abur saturat (tratamentul 2). Cercetătorii citați au găsit că greutatea specifică, corespunzător cristalinitatea, crește mai mult la tratamentul 2 decît la 1. Pe de altă parte, însă, modulul Joung și modulul de încovoiere scad la tratamentul 2 ceea ce înseamnă o afînare a regiunii amorfe. În acest fel rezultă o mai bună capacitate de vopsire a fibrelor tratate în abur.

În timpul aburirii datorită prezenței moleculelor de apă care se interpun între macromolecule, numărul de legături de hidrogen intermoleculare este micșorat. În acest fel, împachetarea în zona amorfă devine mai puțin densă, în același timp intervenind și o descreștere a orientării axiale a cristalitelor. În alte lucrări, aceiași autori au precizat, tot pentru poliamida 6, că aburirea mărește atît cantitatea de colorant sorbită cît și viteza de difuziune.

Efectul crește cu temperatura de fixare și scade cu creșterea tensionării [4]. La fixarea cu aer cald, efectul este invers. Ambele tratamente influențează structura zonelor amorfe, aburirea în sensul afînării acesteia, iar aerul cald o compactizează.

Ipoteza că, creșterea capacității de vopsire după aburire s-ar putea datora creșterii numărului centrelor de vopsire, grupe aminice, prin hidroliza macromoleculelor, a fost infirmată [4] prin determinarea titrimetrică cu acid p-toluen sulfonic a grupelor aminice, care nu a indicat diferențe importante între fibra netratată, fixată în aer cald și fixată în abur.

O analiză în plus cu privire la influența tratamentelor de fixare prin folosirea testului de umflare și dizolvare în acid sulfuric de 26% a arătat că fibra fixată în abur saturat este mai rezistentă la umflare, ceea ce indică o creștere a cristalinității [4].

La aceeași concluzie s-a ajuns și prin cercetări roentgenografice [4], care au arătat și că orientarea cristalitelor nu se schimbă sensibil la ambele tratamente de fixare. Deci, capacitatea tinctorială mai mare a fibrei fixate în abur saturat nu poate fi atribuită descreșterii orientării cristalitelor. Și prin spectroscopie IR s-a confirmat că aburirea micșorează numărul de legături intermoleculare în timp ce la fixarea cu aer cald numărul lor crește [4].

Efectul de compactizare a zonei amorfe la tratamentele cu aer cald rezultă și din faptul că sorbția de apă este mai mică în acest caz decît la fixarea cu abur saturat [4].

Curbele efort-relaxare ca și cele efort-temperatură arată că fixarea în abur saturat slăbește sau rupe legăturile intermoleculare în zonele amorfe, în timp ce la fixarea în aer cald aceste legături nu se modifică [4].

Un alt aspect al structurii supramoleculare este orientarea moleculară în fibră. Aceasta poate fi determinată pe cale roentgenografică, prin stabilirea

birefringenței la microscopul polarizator. La acesta din urmă se stabilește orientarea dicroică pentru determinarea căreia se poate folosi formula după Preston [5] :

$$f_D = 100\,(D_{||} - D_{\perp})\ /(D_{||} + 2\,D_{\perp})$$

în care :

$f_D$ reprezintă orientarea ;

$D_{||}$ — densitatea optică de-a lungul axei fibrei ;

$D_{\perp}$ — densitatea optică perpendiculară pe axa fibrei.

Folosind indicele dicroic, s-a dovedit [6] că la creșterea tensionării la care se face fixarea, orientarea crește atît în zonele cristaline cît și în cele necristaline. Capacitatea tinctorială scade cu tensiunea, efectul fiind mai pronunțat la coloranții cu molecule mai mari.

Pentru practica industrială se desprinde o concluzie deosebit de importantă, și anume, că defectele cunoscute sub denumirea de striații se datorează neuniformităților de temperatură și tensionare în cursul operațiilor de etirare, preparație, țesere și tratamente preliminare vopsirii.

Numeroase experimente au arătat că modificările în structura fibrelor, intervenite în urma diferitelor tratamente, afectează atît echilibrul de sorbție, cît și viteza de atingere a acestuia. Totuși, vitezele de difuziune sînt mult mai puternic influențate decît echilibrul, respectiv, cantitatea de colorant legată de echilibru [7].

### Temperatura de vitrifiere

Modificările intervenite în structura unei fibre sub influența temperaturii și, respectiv în comportarea ei la vopsire sînt reflectate de temperatura de tranziție de ordinul II (temperatura de vitrifiere). Această temperatură, mai corect o zonă îngustă de temperatură, se caracterizează prin variația în salt a proprietăților ce constituie derivate de ordinul II a funcției G (entalpie liberă). Efectiv, temperatura de tranziție de ordinul II reprezintă trecerea de la starea sticloasă la cea înalt elastică. Temperatura de vitrifiere, $T_v$, nu este o constantă absolută, valoarea ei depinde de structura polimerului (greutate moleculară, tensiuni interne) și în mai mică măsură de metoda de determinare.

Un compus macromolecular sub temperatura de vitrifiere este dur, casant și sticlos. Deasupra acestui punct, componenta amorfă a fibrei trece din starea sticloasă în zona de deformări înalt elastice în care fibra are proprietăți asemănătoare cu cele ale cauciucului. În stare sticloasă, fibra este greu accesibilă coloranților, vopsirile necesită un timp foarte mare fără importanță practică. În această stare, structura fibrei este „înghețată", singurele vibrații posibile sînt cele termice.

Peste temperatura de vitrifiere, prin modificarea coeziunii moleculare, segmentele de macromolecule devin mai mobile, iar fibra mai penetrabilă. Prin creșterea temperaturii se asigură energie suficientă pentru rotirea legăturilor din catena principală a macromoleculelor.

### Difuzia coloranților

Pentru difuzia coloranților în fibră pot fi considerate două modele, și anume : modelul porilor și cel al volumului liber.

*Modelul porilor* are într-o anumită măsură un caracter mecanic și prezintă fibra ca o rețea de canale sau pori umpluți cu apă, de-a lungul cărora difuzează coloranții.

După acest model, difuzia coloranților în fibră depinde de diametrul porilor, mai precis de diametrul porilor la fibra umflată. În medii nepenetrante, care nu umflă fibra [8], un exemplu de interpretare a unor diferențe de comportare tinctorială a fibrelor celulozice pe baza modelului porilor este explicația, după care bumbacul este mai ușor penetrabil decît viscoza deoarece are porii mai mari. Totuși, la comportarea tinctorială diferită a celor două fibre menționate, intervin și alte aspecte morfologice care depășesc influența mărimii porilor. Nu-i mai puțin adevărat că, pe baza modelului porilor, a fost elaborată teoria cinetică clasică a procesului tinctorial [9,10,11,12,13,14]. Totuși, studiul cineticii tinctoriale la fibre sintetice, mult mai potrivite ca suport de cercetare decît cele tradiționale, se lovește frecvent de insuficiența acestui model.

*Modelul volumului liber* este legat de modificările în structura unui polimer la încălzire.

La încălzirea unui polimer la temperaturi mai mari decît $T_v$, un segment de catenă, cuprins între două legături în rotație, se poate roti pînă în momentul cînd este împiedicat de altă moleculă. Din aceste modificări de poziție, deplasări segmentale, rezultă goluri cu dimensiuni suficient de mari pentru a permite penetrația moleculelor de colorant. Aceste goluri formează „volumul liber" necesar desfășurării vopsirii în sensul pătrunderii coloranților în fibră.

Deci, în timp ce la modelul porilor calea de pătrundere a coloranților există, fibra fiind considerată ca un solid poros nemișcat, la modelul volumului liber această cale apare numai la depășirea temperaturii de vitrifiere, peste care fibra nu mai are un rol pasiv.

La modelul volumului liber [15] se poate imagina o rețea idealizată în care acesta este reprezentat prin goluri de aceeași mărime cu a unui segment de macromoleculă care își poate astfel schimba locul, sărind în locul golului. Un segment de macromoleculă de lungime medie, cu o catenă de 20—30 atomi, va fi, în general, mai mare decît majoritatea moleculelor de colorant.

Cu alte cuvinte, modelul volumului liber se bazează pe deplasarea în salturi a acestuia. Modelele de fibre active pot căpăta diverse forme. Se poate considera [16] că o moleculă de colorant fixată la un loc de vopsire, de exemplu un cation colorant pe un segment de macromoleculă poliacrilonitrilică,

anionul cît și cationul colorant se mișcă într-un strat adiacent și întîlnește acolo un loc neocupat, colorantul poate trece la acesta din urmă.

Această activare a fibrei, pe baza modelului volumului liber nu se produce numai peste temperatura de vitrifiere. Sub $T_v$ nu există suficient volum liber care să permită mobilitatea segmentelor. Imediat însă peste $T_v$, mișcarea concomitentă a segmentelor de polimer este însoțită de o creștere bruscă a volumului liber, care continuă să crească cu temperatura [17].

Pe de altă parte, trebuie să se considere că $T_v$ depinde de orientare, cristalinitate și alți parametri structurali [18]. Orice creștere a orientării sau cristalinității fibrei mărește temperatura de vitrifiere, difuzia devenind mai anevoioasă. Temperatura de vitrifiere poate fi modificată chimic la sinteza polimerilor sau se poate micșora în tehnologia tinctorială prin folosirea acceleratorilor.

În ultimă instanță difuzia (măsurată de exemplu prin coeficientul de difuzie) este dependentă de structura fibrei și de modificările intervenite. Deci, mobilitatea segmentelor de polimer reprezintă factorul care limitează difuzia coloranților [19].

Numai în măsura în care temperatura de vopsire depășește temperatura de vitrifiere procesul de vopsire devine practic aplicabil. În acest sens, în funcție de mărimea temperaturii de vitrifiere se fixează regimul de temperatură al unui procedeu tehnologic.

Considerarea în practica industrială a temperaturii de vitrifiere poate contribui la ameliorări substanțiale ale tehnologiei tinctoriale. De exemplu, la fibrele poliacrilonitrilice, vopsirea se poate începe fără nici un fel de rezerve la 80°C. Trebuie să menționăm că, în acest sens, se poate considera o temperatură de tranziție tinctorială chiar dacă aceasta nu coincide totdeauna cu $T_v$ stabilită pe alte căi. Faptul că mobilitatea segmentelor crește peste $T_v$ corespunde și cu creșterea coeficientului de difuzie cu temperatura.

Practic, cu cît diferența $T_t - T_v$ (în care $T_t$ este temperatura de vopsire) este mai mare, cu atît viteza de vopsire este mai mare. Acest lucru apare deosebit de pregnant la vopsirea fibrelor poliesterice cu coloranți de dispersie la temperaturi peste 100°C.

Modelul volumului liber este util în special pentru interpretarea cineticii la fibrele sintetice puțin gonflabile (de exemplu fibrele poliesterice) respectiv dimensiunile porilor nu cresc sensibil și rămîn prea mici în comparație cu dimensiunile moleculelor de colorant.

### Cercetarea difuziei în procesele tinctoriale

O serie de cercetători [10,12,13,14] au aplicat cele două legi ale lui Fick, folosind atît metoda determinării coeficientului de difuzie prin măsurarea vitezei de vopsire, cît și din repartiția colorantului în substrat, integrîndu-le pe diverse căi pentru vopsirea în băi infinite și finite.

Relații reieșite din integrarea ecuațiilor pentru pelicule și corpuri cilindrice infinite au dus la rezultate interesante în ceea ce privește difuzia coloranților direcți în fibre celulozice [9, 12] și mai trîziu pe fibre poliamidice, cu secțiuni cilindrice, vopsite cu coloranți de dispersie [20].

Prin folosirea metodei peliculelor multiple de către Neale și Garvie [21] și a determinării concentrației colorantului în peliculă cu ajutorul microdensitometrului de către R. H. Peters și colab. [22] s-a dovedit utilitatea metodei determinării concentrației de colorant într-o peliculă în funcție de distanță și durată.

Mai recent, R. H. Peters și W. C. Ingamells [23] au stabilit o relație între coeficientul de difuzie măsurat $D$ și afinitatea colorantului :

$$\ln D = \ln \frac{\alpha}{\tau} \cdot D_0 - \frac{\Delta \mu^\circ}{R \cdot T} \qquad (1)$$

în care :

$\Delta \mu_0$ reprezintă potențialul standard ;
$\alpha$ — fracțiunea de volum ocupată de canale ;
$\tau$ — sinuozitatea canalelor ;
$\Delta \mu^0$ = $R \cdot T \ln K$

Relația 1 permite calcularea energiei de activare prin căldura de vopsire, modificările de căldură provenite din variațiile în $D_0$ cu temperatura fiind mici.

Determinarea energiei de activare, $E$, a 3 coloranți [24] în acetat secundar și triacetat a arătat că, $E$ este considerabil mai mare la triacetatul de celuloză cristalizat decît la acetatul secundar chiar dacă temperaturile de vopsire au fost sensibil egale. Deci, colorantul întîlnește o rezistență mai mare în polimerul cristalin.

Pentru exprimarea lui $D$ conform teoriei volumului liber, se poate scrie relația :

$$D = f\left(\frac{\delta^2}{\tau}\right) \cdot V_s \qquad (2)$$

în care :

$\tau$ reprezintă timpul mediu de relaxare a segmentelor de macromolecule de grosime $\delta$ ;
$V_s$ — fracțiunea de volum a locurilor specifice din fibră.

Dacă $V_s = 1$, relația se simplifică :

$$D = f\left(\frac{\delta^2}{\tau}\right) \qquad (3)$$

Se știe că variația coeficientului de difuzie măsurat, $D$, poate fi redată printr-o simplă ecuație Arhbenius :

$$D = D_0 \exp\left[-\frac{E}{R \cdot T}\right] \qquad (4)$$

în care :

$D$ reprezintă coeficientul de difuziune măsurat ;
$D_0$ — factorul preexponențial ;
$E$ — energia de activare.

După teoria vitezelor absolute de reacție a lui H. Eyring [25], $D$ poate fi formulat cu ajutorul

unei lungimi caracteristice, $\lambda$, pentru saltul de difuzie şi o frecvenţă caracteristică a salturilor $K_D$.

$$D = \lambda^2 \cdot K_D \tag{5}$$

$$K_D = \frac{K \cdot T}{h} \exp\left[-\frac{\Delta G^*}{R \cdot T}\right] = \frac{K \cdot T}{h} \exp\left[\frac{\Delta S^*}{R}\right] \exp -\left[\frac{\Delta H^*}{R \cdot T}\right] \tag{6}$$

în care :

$K$ reprezintă constanta lui Boltzmann ;
$h$ — constanta lui Planck ;
$\Delta G^*$ — entalpia liberă de activare a difuziei ;
$\Delta S^*$ — entropia de activare a difuziei ;
$\Delta H^*$ — entalpia de activare a difuziei.

Dacă se consideră variaţia volumului neglijabilă, $D$ poate fi scris :

$$D = e \cdot \lambda^2 \cdot \frac{K \cdot T}{h} \exp\left[-\frac{\Delta S^*}{R}\right] \exp\left[-\frac{E}{R \cdot T}\right] \tag{7}$$

deoarece

$$\exp\left[-\frac{E}{R \cdot T}\right] = \exp\left[-\frac{\Delta H^*}{R \cdot T}\right]$$

Comparînd relaţiile 4 şi 7, rezultă :

$$D_0 = e \lambda^2 \frac{K \cdot T}{h} \exp\left[\frac{\Delta S^*}{R}\right] \tag{8}$$

Deci $D_0$ — factorul preexponenţial — este influenţat de factorii geometrici ca : $\lambda$. Modificările în ordine în urma unui salt de difuziune sînt reflectate în $\Delta S^*$, care de asemenea poate fi calculată prin considerarea lungimii caracteristice $\lambda$. Barierele de energie în calea difuziei sînt reprezentate de $E$. O relaţie semiempirică care reflectă variaţia proprietăţilor vîscoelastice ale polimerilor amorfi cu temperatura, cu referire la volumul liber, a fost stabilită de Williams, Landerl şi Ferry (ecuaţia WLF) [26].

Pentru studierea coeficienţilor de difuzie a unor lichide organice în polimeri amorfi (polimetilacrilat), plecînd de la această relaţie, Fujita şi colab. [27] au stabilit relaţia :

$$\lg \frac{D_T}{D_{T_v}} = \lg \frac{\eta_{T_v}}{\eta_T} = \lg \frac{1}{a_T} \tag{9}$$

în care :

$D_T$, $D_{T_v}$ reprezintă coeficienţii de difuzie la o temperatură dată $T$, şi la $T_v$ ;
$\eta_T$, $\eta_{T_v}$ — valoarea oricărei proprietăţi a polimerului dependentă de mobilitatea segmentală ;
$a_T$ — factor de deplasare a ecuaţiei *WLF*.

$$\lg a_T = \frac{-A\,(T - T_v)}{B + (T - T_v)} \tag{10}$$

în care $A$ şi $B$ sînt constante.

Conform acestei relaţii, coeficienţii de difuzie sînt controlaţi de mobilitatea segmentală a catenelor polimere.

Pentru cinetica tinctorială Rosenbaum [15] a folosit relaţia 10 exprimînd corelaţia dintre coeficienţii de difuzie ai unui colorant bazic în fibre acrilice şi variaţia proprietăţilor fizice cu temperatura.

În acest fel se verifică legătura între comportarea tinctorială la temperaturi mai mari decît $T_v$ şi posibilitatea de mişcare segmentală a macromoleculelor fibrei. Pe aceeaşi cale Bell [28] a explicat efectul temperaturii asupra difuziei coloranţilor acizi în poliamida 66 şi Dumbleton [19] pentru difuzia coloranţilor de dispersie în poliesteri.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Grindea, M. şi Hanganu, A. *Procedee moderne de vopsire a materialelor textile din fibre sintetice.* C.D.P.T. — M.I.U., Bucureşti, 1973.
[2] Krammer, B. În : Melliand Textilberichte, nr. 5, 1954, p. 518, 651.
[3] Fortress, F. ş.a. În : Amer. Dyestuff Reporter, nr. 8, 1958, p. 853.
[4] Koshimo, A., Takishita, T., Tsuruta, A. şi Tagawa, T. În : J. Appl. Polymer Sci., nr. 1, 1965, p. 3, 91.
[5] Preston, M. S. În : Trans. Faraday Soc., nr. 4, 1931, p. 312.
[6] Tsuruta, M. şi Koshimo, A. În : J. Appl. Polymer Sci., nr. 1, 1965, p. 127.
[7] Sheldon, B. şi Sprague, L. În : J. Polymer Sci., Part C-Symp. Supermol. Structure in Fibers. Boston, septembrie, 1966, p. 21.
[8] Morton, T. H. În : Trans. Faraday Soc., nr. 4, 1935, p. 281.
[9] Meale, S. M. şi Stringfelow, W. A. În : J. Textile Inst., nr. 3, 1933, p. 145.
[10] Vickerstaff, T. *The Physical Chemistry of Dyeing.* Oliver and Boyd, London, 1954.
[11] Grindea, M. *Tehnologia vopsirii şi imprimării textilelor.* Editura didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1968.
[12] Meale, S. M. şi Stringfelow, W. A. În : Trans. Faraday Soc., nr. 6, 1933, p. 1 167.
[13] Standing, H. A. ş.a. În : Text. Inst. nr. 5, 1947, p. 335.
[14] Crank, J. În : Trans. Faraday Soc., nr. 6, 1949, p. 636.
[15] Rosenbaum, S. În : J. Polymer Sci., part. A, nr. 9, 1965, p. 1949.
[16] Rosenbaum, S. În : Textile Res. J., nr. 4, 1964, p. 291.
[17] Z.-Gur-Arieh şi Ingamells, W. C. În : J. Soc. Dyers and Colourists, nr. 1, 1974, p. 8.
[18] Dumbleton, J. H. şi Murayama, T. În : Kolloid-Z, nr. 1, 1967, p. 44.
[19] Dumbleton, J. H. şi Bell, J. P. În : J. Appl. Polymer Sci., nr. 12, 1968, p. 2491—2528.
[20] Vickerstaff, T. În : J. Soc. Dyers and Colourists, nr. 1, 1943, p. 92.
[21] Garvie, M. şi Neale, S. M. În : Trans. Faraday Soc., nr. 4, 1938, p. 335.
[22] Peters, R. H. ş.a. În : J. Soc. Dyers and Colourists, nr. 6, 1961, p. 704.
[23] Peters, R. H. şi Ingamells, W. C. În : J. Soc. Dyers and Colourists, nr. 4, 1973, p. 397.
[24] Majuri, L. În : J. Soc. Dyers and Colourists, nr. 4, 1954, p. 420.
[25] Eyring, H. citat în : Revista de fizică şi chimie, seria A, vol. II, nr. 6, 1965, p. 213.
[26] Williams, M. L., Landerl, P. şi Ferry, L. În : J. Amer. Chem., nr. 10, 1955, p. 3701.
[27] Fujita, H. ş.a. În : Trans. Faraday Soc., nr. 3, 1960, p. 424.
[28] Bell, J. P. În : Appl. Polymer Sci., nr. 5, 1968, p. 627.

# CALCULAREA REŢETELOR DE VOPSIRE CU AJUTORUL COMPUTERULUI

Ing. MIHAI POPA
Institutul de cercetări textile — Bucureşti
Ing. LIA MELANIA ARMBRUSTER
Întreprinderea textilă — Piteşti

CZ 677.84 : 681.32

Prin posibilităţile multiple pe care le oferă în rezolvarea într-un timp extrem de scurt a unui volum foarte mare de calcule, maşinile electronice de calcul îşi găsesc o largă aplicabilitate în cele mai diverse domenii. În ultimul timp s-a creat posibilitatea folosirii acestora într-un domeniu considerat pînă nu de mult apanajul exclusiv al empirismului şi experienţei practice : stabilirea reţetelor de vopsire.

Întrucît aspectele teoretice legate de bazele fizice şi fiziologice ale percepţiei culorii, precum şi cele legate de calcularea cu ajutorul computerului a reţetelor de vopsire sînt tratate pe larg în bibliografia indicată, nu vom insista asupra lor.

Articolul îşi propune să prezinte modul de lucru şi unele probleme pe care le ridică utilizarea computerului pentru calcularea reţetelor de vopsire, care oferă numeroase avantaje.

Trebuie menţionat însă că ar fi total eronat să se privească computerul ca un mijloc miraculos de rezolvare a tuturor greutăţilor din vopsitorie.

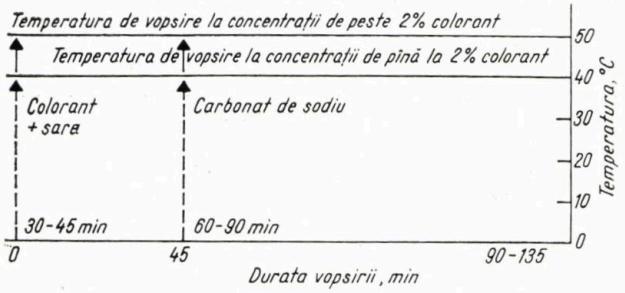
Cuvîntul hotărîtor în selecţionarea coloranţilor, alegerea reţetei optime, adaptarea reţetei în funcţie de operaţiile ulterioare de finisare revine tot tehnologului colorist.

## EXEMPLU PRACTIC

S-au primit pentru reproducere „conform mostrei" un număr de patru eşantioane din poplin mercerizat din bumbac 100% cu dimensiunile de 5 × 5 cm, vopsite cu coloranţi a căror natură nu a fost cunoscută. Reproducerea vopsirilor s-a efectuat de asemenea pe poplin mercerizat din bumbac 100% destinat cămăşilor bărbăteşti, utilizînd pentru aceasta coloranţi reactivi din sortimentul Levafix E (Bayer). S-a dispus de un stoc de 8 coloranţi, şi anume :

Levafixgelb E-3RL
Levafixgoldgelb E-G
Levafixscharlach E-2GA
Levafixbrillantrot E-4B
Levafixbrillantblau E-B
Levafixmarineblau E-2R
Levafixbraun E-2R
Levafixschwarz E-B

*Fig. 1. Graficul desfăşurării vopsirii cu coloranţi Levafix E prin metoda epuizării*




### Efectuarea vopsirilor etalon cu coloranţi individuali disponibili în stoc

Calculul reţetelor de vopsire cu ajutorul computerului are la bază determinarea constantelor fiecărui colorant, rezultat din vopsirile etalon efectuate cu fiecare în parte.

Pentru reproducerea cît mai fidelă a mostrei este necesar ca vopsirile etalon şi cele industriale să fie efectuate în condiţii identice. Principial, după teoria Kubelka-Munk, vopsirea cu un colorant într-o singură concentraţie medie ar trebui să fie suficientă. În practică, însă, datorită abaterilor coloranţilor, este mai indicat să se efectueze vopsiri etalon la mai multe concentraţii.

În cazul de faţă s-au efectuat vopsiri la concentraţii de 0,1% ; 0,5% ; 2% ; 4% prin metoda epuizării. Trebuie menţionat că în unele cazuri (în special pentru nuanţe închise) este necesar un număr mult mai mare de vopsiri etalon (cca. 8—10 şi chiar mai mult). Vopsirile etalon au fost conduse la un modul de 1 : 20 pe poplin din bumbac 100% descleiat, fiert, albit şi mercerizat.

Compoziţia flotei de vopsire a fost cea indicată în tabelul 1.

Graficul desfăşurării vopsirii este prezentat în figura 1.

Vopsirea a fost urmată de spălare rece, caldă (80—90°C), săpunire (98°C), spălare rece.

TABELUL 1

| Colorant, % | Clorură de sodiu, g/l | Carbonat de sodiu, g/l | Temperatura, °C |
|---|---|---|---|
| Sub 0,5 | 30 | 5 | 40 |
| 0,5—1 | 50 | 10 | 40 |
| 1—2 | 50 | 15 | 40 |
| 2—4 | 50 | 20 | 50 |
| Peste 4 | 50 | 20 | 50 |

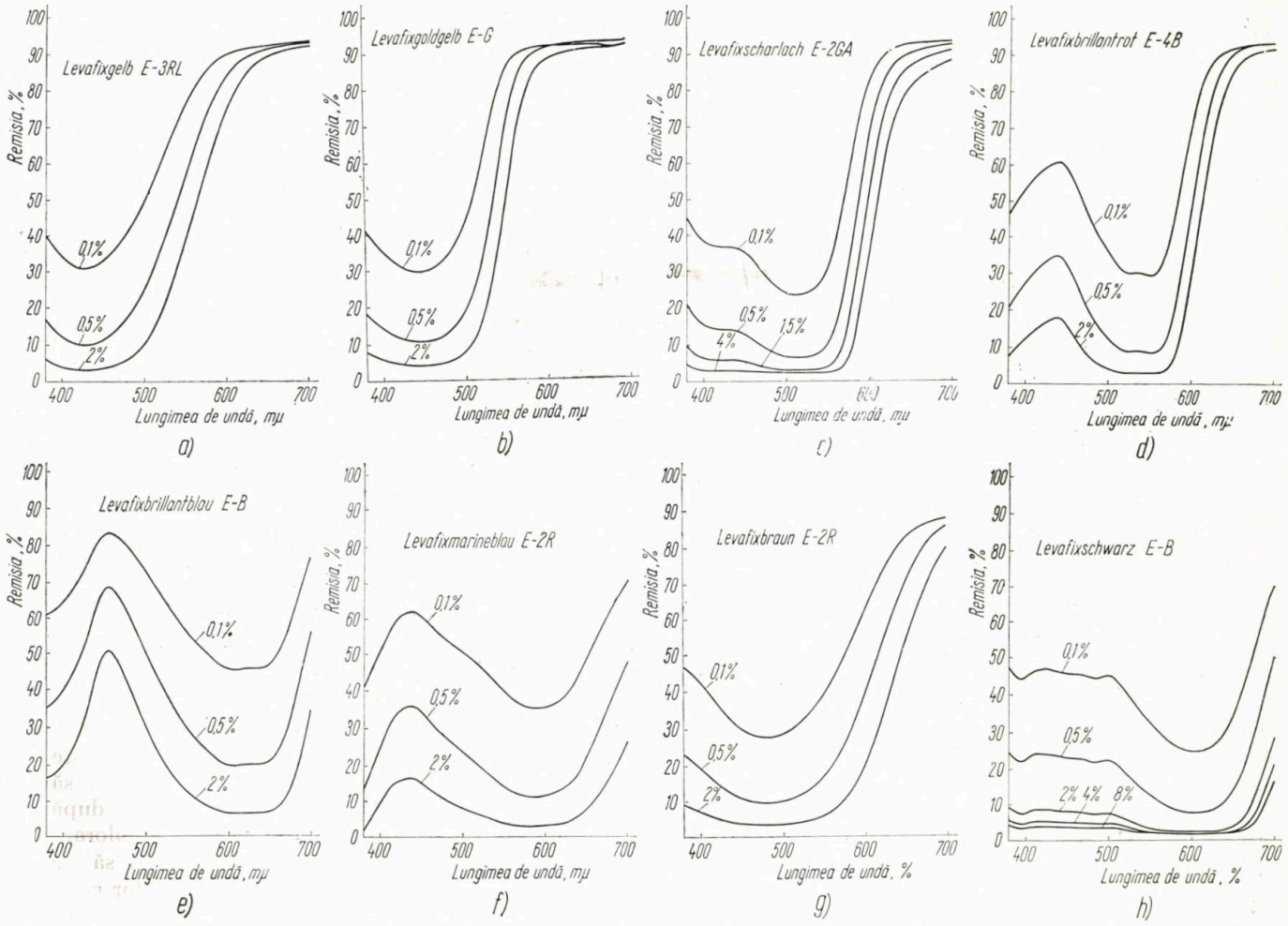



*Fig. 2. Curbele de remisie pentru vopsirile etalon cu coloranți tip Levafix E (Bayer)*

### Măsurarea datelor referitoare la coloranți pe baza vopsirilor etalon

Măsurarea remisiei R (λ), a vopsirilor etalon s-a efectuat cu ajutorul unui spectrofotometru Hardy (Diano Corporation, S.U.A.), folosind ca etalon de alb sulfatul de bariu. Acest tip de spectrofotometru permite atît trasarea curbelor de remisie, cît și înregistrarea valorilor remisiei la fiecare 20 mμ în intervalul 380—700 mμ (valori înmagazinate în memoria computerului).

Curbele de remisie pentru cei opt coloranți sînt prezentate în figura 2.

De remarcat că efectuarea vopsirilor etalon și înmagazinarea datelor în memoria computerului se face o singură dată pentru un anumit sortiment de coloranți disponibili.

### Măsurarea mostrelor de reprodus

Operațiile pentru vopsirile etalon s-au efectuat și asupra mostrelor de reprodus.

Este indicat ca atît vopsirile etalon, cît și mostrele, să fie măsurate cu același spectrofotometru pentru ca erorile de măsurare să fie cît mai mici.

Curbele de remisie ale celor patru mostre sînt prezentate în figura 3 (pentru fiecare mostră sînt indicate, de asemenea, și valorile componentelor tricromatice X, Y, Z calculate de spectrofotometru).

### Alegerea coloranților necesari reproducerii mostrelor

Alegerea coloranților codificați în memoria computerului s-a făcut automat, datorită unei programări adecvate.

În cazul că programul de calcul nu prevede selecția automată a coloranților, coloristul trebuie să indice, pe baza experienței, un minim de trei coloranți din care poate fi obținută nuanța mostrei de reprodus. Această alegere se poate face prin compararea curbelor de remisie a mostrei cu a coloranților disponibili (așa cum rezultă din vopsirile etalon).

### Introducerea și înmagazinarea în computer a datelor și calcularea de către acesta a rețetelor de vopsire

Înmagazinarea, prelucrarea și prezentarea rezultatelor s-au realizat cu ajutorul unui calculator electronic tip IBM 370/145 (International Business Machine, S.U.A.).

În computer s-au introdus următoarele date (datele au fost transmise prin sistem Time-sharing) :

— valorile lui *R* măsurate din 20 în 20 mμ pentru vopsirile etalon cu coloranții disponibili ;
— valorile lui *R* măsurate din 20 în 20 mμ pentru mostrele de reprodus ;

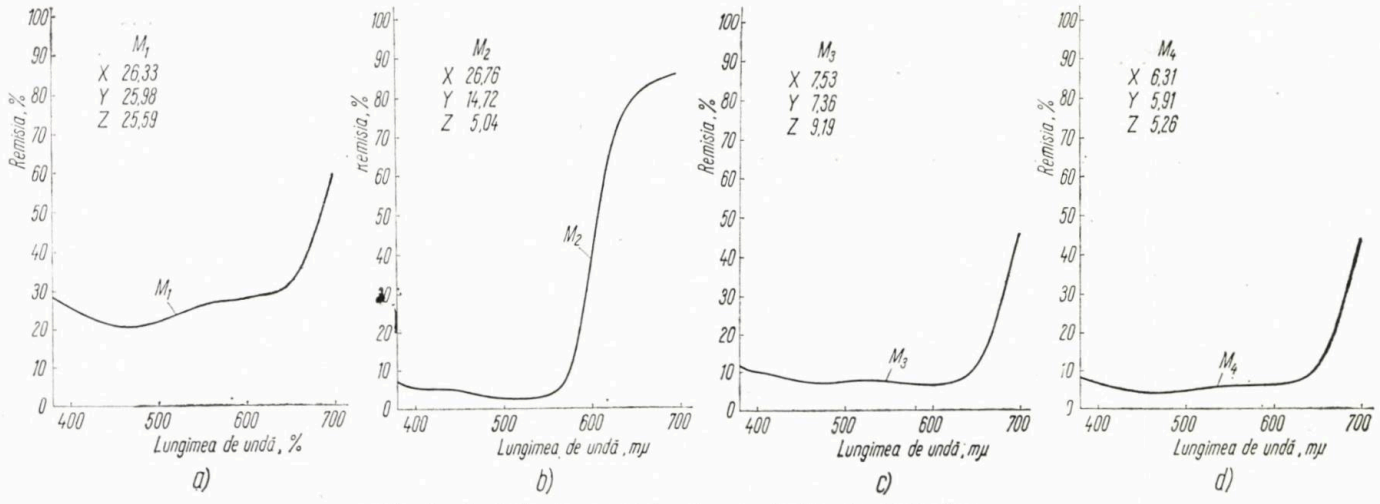



*Fig. 3. Curbele de remisie ale mostrelor de reprodus*

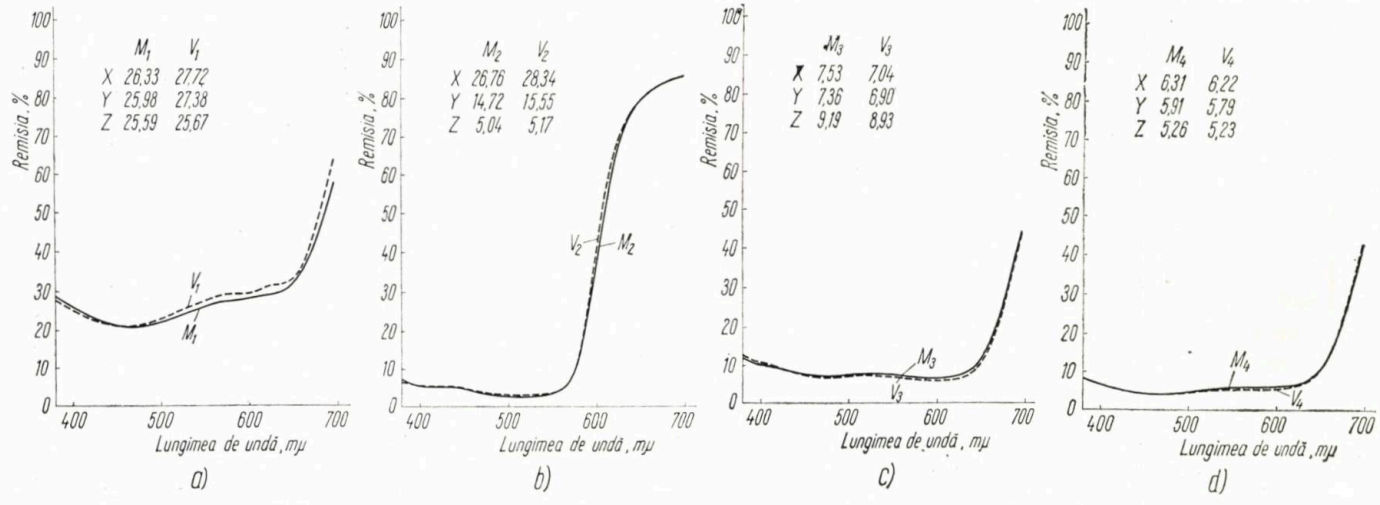



*Fig. 4. Compararea curbelor de remisie ale mostrelor de reprodus cu cele ale vopsirilor efectuate cu rețetele furnizate de computer*

*M* — mostra de reprodus ; *V* — vopsirea cu rețeta furnizată de computer.

— informații asupra suportului textil pe care se va efectua vopsirea, respectiv valoarea funcției $F$ $(R_t)$.

Referitor la ultima informație care se introduce în computer, de menționat că, în cazul în care vopsirile industriale se fac pe un alt material decît cel pe care s-au efectuat vopsirile etalon, se determină așa-numitul „factor al vopsirii" care se aplică rețetelor indicate de computer (în cazul de față factorul este 1).

În urma prelucrării de către computer a datelor introduse, acesta a furnizat următoarele informații :

— rețete de vopsire posibile ;

— diferența de culoare pentru iluminanții normali A și C * ;

— prețul fiecărei rețete.

* Conform definiției C.I.E. (Comission Internationale d'Eclairage), *iluminantul normal A* corespunde unei temperaturi de 2848°K (lumina produsă de acest iluminant este asemănătoare cu lumina artificială specifică lămpilor cu incandescență cu filament de Wolfram în gaz inert) ; *iluminantul normal C* corespunde unei temperaturi de 6740°K (lumina produsă de el fiind asemănătoare cu lumina de zi).

Cu titlu de exemplu, se prezintă rețetele de vopsire furnizate de computer pentru reproducerea mostrei 1 (tabelul 2).

## Selecționarea rețetei de vopsire pentru efectuarea primei vopsiri

Pe baza rețetelor de vopsire, prezentate de computer, coloristul va alege pentru efectuarea primei vopsiri industriale rețeta cea mai convenabilă din punct de vedere tinctorial și comercial.

Referitor tot la cazul mostrei 1, s-a ales rețeta 1 care prezintă diferența de culoare cea mai mică, fiind totodată acceptabilă și din punct de vedere al prețului.

De asemenea, coloranții care alcătuiesc rețeta prezintă și rezistențe bune și foarte bune la lumină, spălare și transpirație, deci corespunzătoare destinației articolului.

Procedînd similar și pentru celelalte mostre, s-au selecționat rețetele prezentate în tabelul 3.

### Vopsirea cu rețetele selecționate

Cu rețetele selecționate s-a trecut la efectuarea „primei vopsiri industriale" în condiții identice cu vopsirile etalon cu concentrațiile rotunjite.

### Măsurarea vopsirilor efectuate cu rețetele selecționate

Cu ajutorul spectrofotometrului s-au trasat curbele de remisie ale vopsirilor efectuate cu rețetele selecționate.

În figura 4 sînt prezentate aceste curbe comparativ cu cele ale mostrelor de reprodus.

După cum se poate constata, în cazul vopsirilor 2, 3 și 4, curbele de remisie ale mostrelor de reprodus și ale vopsirilor se suprapun foarte bine (fapt ilustrat și de valorile foarte apropiate ale componentelor tricromatice $X$, $Y$, $Z$ ale celor două vopsiri comparate).

În cazul vopsirii 1, a fost necesară corectarea rețetei de vopsire.

### Calculul corecțiilor

S-a calculat corectarea rețetei 1, după următoarea schemă (datele au fost furnizate de computer) :

$$X_{M1} = 26{,}33 \quad X_{V1} = 27{,}62 \quad \Delta X = X_{M1} - X_{V1} = 26{,}33 - 27{,}62 = -1{,}29$$

$$Y_{M1} = 25{,}98 \quad Y_{V1} = 27{,}33 \quad \Delta Y = Y_{M1} - Y_{V1} = 25{,}98 - 27{,}32 = -1{,}34$$

$$Z_{M1} = 25{,}59 \quad Z_{V1} = 25{,}67 \quad \Delta Z = Z_{M1} - Z_{V1} = 25{,}59 - 25{,}67 = -0{,}08$$

a) Levafixgelb E-3 RL $\longrightarrow \alpha_{11} = -0{,}0360$ $\alpha_{12} = 0{,}0464$ $\alpha_{13} = -0{,}0131$

b) Levafixbrillantblau E-B $\longrightarrow \alpha_{21} = -0{,}0430$ $\alpha_{22} = 0{,}0188$ $\alpha_{23} = 0{,}0065$

c) Levafixbraun E-2 R $\longrightarrow \alpha_{31} = 0{,}0339$ $\alpha_{32} = -0{,}0420$ $\alpha_{33} = -0{,}0019$

a) Levafixgelb E-3RL $\longrightarrow \Delta c = \Delta X \cdot \alpha_{11} + \Delta Y \cdot \alpha_{12} + \Delta Z \cdot \alpha_{13} = (-1{,}29) \cdot (-0{,}0360) + (-1{,}34) \cdot (0{,}0464) + (-0{,}08) \cdot (0{,}0131) = -0{,}01748$

$c$ corijat $= c + \Delta c = 0{,}06 + (-0{,}01748) = 0{,}04252 \approx 0{,}043\%$

TABELUL 2

| Colorant | Rețete de vopsire (concentrațiile, %) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Levafixgelb E-3 RL | 0,0577 | — | 0,1380 | — | — | 0,1956 |
| Levafixgoldgelb E-G | — | 0,0424 | — | 0,0999 | 0,1406 | — |
| Levafixscharlach E-2 GA | — | — | 0,715 | 0,0718 | — | — |
| Levafixbrillantrot E-4 B | — | — | — | — | 0,0845 | 0,0842 |
| Levafixbrillantblau E-B | 0,2508 | 0,2517 | 0,2833 | 0,2854 | 0,2511 | 0,2483 |
| Levafixbraun E-2 R | 0,1325 | 0,1328 | — | — | — | — |
| Diferența de culoare iluminant normal A, unități ANS * | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 1,2 | 1,7 |
| Diferența de culoare iluminant normal C, unități ANS | 0,1 | 0,3 | 0,7 | 0,9 | 1,2 | **1,6** |
| Preț | 27,67 | 26,46 | 31,62 | 28,63 | 27,77 | 31,08 |

* Sînt considerate corespunzătoare vopsirile care au diferențe de culoare de maximum 0,5 unități ANS (Adam-Nickerson-Stulz).

TABELUL 3

| Colorant | Rețete de vopsire (concentrațiile, %) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mostra 1 | | Mostra 2 | | Mostra 3 | | Mostra 4 | |
| | *a** | *b** | *a* | *b* | *a* | *b* | *a* | *b* |
| Levafixgelb E-3 RL | 0,0577 | 0,06 | — | — | — | — | — | — |
| Levafixgoldgelb E-G | — | — | 0,3762 | 0,38 | 0,0543 | 0,05 | 0,2896 | 0,29 |
| Levafixscharlach E-2 GA | — | — | 0,9474 | 0,95 | — | — | — | — |
| Levafixbrillantrot E-4 B | — | — | 0,7496 | 0,75 | — | — | — | — |
| Levafixbrillantblau | 0,2508 | 0,25 | — | — | — | — | — | — |
| Levafixmarineblau E-2 R | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Levafixbraun E-2 R | 0,1375 | 0,14 | — | — | 0,4835 | 0,48 | 0,8789 | 0,88 |
| Levafixschwarz E-B | — | — | — | — | 0,5918 | 0,66 | 0,583 | 0,59 |
| Diferența de culoare iluminant normal A, unități ANS | 0,1 | | 0,1 | | 0,2 | | 0,1 | |
| Diferența de culoare iluminant normal C, unități ANS | **0,1** | | 0,1 | | 0,1 | | 0,0 | |
| Preț | 25,67 | | 105,33 | | 53,16 | | 86,24 | |

* *a* = concentrație furnizată de computer ;
* *b* = concentrație rotunjită.

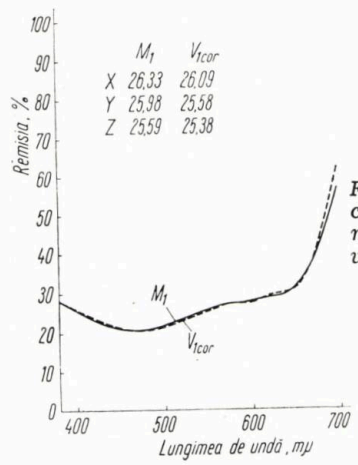



*Fig. 5. Compararea curbei de remisie a mostrei $M_1$ cu cea a vopsirii cu rețeta corijată $V_{1cor}$*

b) Levafixbrillantblau E-B $\rightarrow \Delta c = \Delta X \cdot \alpha_{21} + \Delta Y \cdot \alpha_{22} + \Delta Z \cdot \alpha_{23} = (-1{,}29) \cdot (-0{,}0430) + (-1{,}34) \cdot (0{,}0188) + (-0{,}08) \cdot (0{,}0065) = 0{,}02863$

$c$ corijat $= c + \Delta c = 0{,}25 + 0{,}02863 = 0{,}27863 \approx 0{,}28\%$

c) Levafixbraun E-2 R $\rightarrow \Delta c = \Delta X \cdot \alpha_{31} + \Delta Y \cdot \alpha_{32} + \Delta Z \cdot \alpha_{33} = (-1{,}29) \cdot (0{,}0339) + (-1{,}34) \cdot (-0{,}0420) + (0{,}08) \cdot (-0{,}0019) = 0{,}01522$

$c$ corijat $= c + \Delta c = 0{,}14 + 0{,}01522 = 0{,}15522 \approx 0{,}16\%$

## Vopsirea cu rețeta corectată

S-a refăcut vopsirea cu rețeta 1 corectată, adică folosind următoarele concentrații de coloranți : 0,043% Levafixgelb E-3 RL ; 0,28% Levafixbrillantblau E-B ; 0,16% Levafixbraun E-2 R.

Curba de remisie determinată pe această vopsire este mult mai apropiată de a mostrei 1 (fig. 5).

* * *

Calcularea cu ajutorul computerului a rețetelor de vopsire prezintă următoarele avantaje :

— eliminarea factorilor subiectivi în stabilirea rețetelor de vopsire și înlocuirea lor cu un procedeu analitic precis ;

— alegerea celor mai convenabile rețete de vopsire din punct de vedere tinctorial și al prețului de cost ;

— evitarea reproducerilor metamere ;

— folosirea unui stoc relativ mic de coloranți ;

— reducerea importantă a numărului de încercări pentru stabilirea unei rețete exacte de vopsire cu consecințele respective privind costul vopsirilor și durata. Fără ajutorul computerului, un colorist face în medie patru probe de vopsire pentru reproducerea unei nuanțe ; prin folosirea computerului conform datelor din literatură se apreciază că în 15% din cazuri va face în medie numai o vopsire, în 70% două vopsiri, iar în 15% informațiile furnizate îl induc în eroare și va face 6 sau 7 vopsiri ; făcind un bilanț al acestor rezultate, reiese totuși o creștere apreciabilă a productivității muncii ;

— compararea livrărilor de coloranți ;

— prin analiza cantitativă a vopsirilor se pot examina și explica eventualele deficiențe în tehnologia aplicării coloranților.

Desigur, aceste avantaje trebuie comparate cu cheltuielile aferente achiziționării de aparatură pentru măsurarea culorii, a calculatorului electronic și a instalațiilor, a instruirii personalului de deservire, efectuării vopsirilor etalon etc.

Calcularea cu ajutorul computerului a rețetelor de vopsire se dovedește rentabilă în mod deosebit în următoarele situații :

— cînd calculatorul este utilizat și pentru alte operații, cum ar fi cele legate de conducerea activității economice, gestiune, realizarea planului, vînzări etc. ;

— cînd un anumit număr de fabrici au un program de fabricație asemănător, utilizează același sortiment de coloranți și folosesc în comun aparatura de măsurare a culorii și calculatorul electronic ;

— cînd se introduc în fabricație noi tipuri de fibre textile, noi coloranți sau noi tehnologii de vopsire ;

— cînd numărul de noi mostre de reprodus este mare și reproducerea acestora nu este posibilă prin metode tradiționale sau cer un număr prea mare de încercări.

Calculatorul electronic reprezintă un mijloc foarte flexibil care poate rezolva probleme din cele mai complexe. La instalarea într-o întreprindere textilă a unui calculator electronic, trebuie să se aibă în vedere nu numai considerentele pur financiare, ci și consecințele tehnice, sociale și organizatorice. Utilizarea efectivă a calculatorului poate duce la îmbunătățirea semnificativă a controlului exercitat asupra tuturor factorilor care influențează activitatea unei întreprinderi, permițînd stabilirea pe perioade lungi a activității dinamice a acesteia.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Wyszecki, Günter și Stiles, W. S. *Color Science — Concepts and Methodes, Quantitative Data and Formulas.* John Wiley & Sons Inc., New York, 1967.

[2] Evans, Ralf, M. *An introduction to color.* John Wiley & Sons Inc., London, Chapman & Hall, New York, 1948.

[3] Burnham, R. W., Hanes, K. M. și Bartlson, C. J. *Color: a guide to basic facts and concepts.* John Wiley & Sons Inc., New York, 1967.

[4] Grindea, M. *Tehnologia vopsirii și imprimării textilelor.* Editura didactică și pedagogică, București, 1968.

[5] Anni, Berger. *Praktische Ausführung der Rezeptvorberechung.* În : Melliand Textilberichte, nr. 9, 1966, p. 1 021.

[6] Golu, M. și Dicu, A. *Culoare și comportament.* Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1974.

[7] Broches, A. *Grundlagen und Ubersicht über die bestehenden Verfahnen der Rezepturberechung.* În : Melliand Textilberichte nr. 9, 1966, p. 1 025.

[8] Moenke, H. și Moenke, L. *Optische Bestimmungsverfahren und Geräte für Mineralogen und Chemiker Goniometrie, Refraktometrie, Mikroskopie, Kolorimetrie, Phometrie, Spektrometrie und Polarimetrie.* Geest und Portig K.G., Leipzig, 1965.

[9] Hofmann, K. *Die praktische Bedeutung der Korrekturfaktoren für den Coloristen.* În : Melliand Textilberichte, nr. 9, 1966, p. 1 030.

[10] *Färbungen mit Levafix E-Farbstoffen in Ausziehverfahren.* Prospect Bayer.

[11] Rusanovschi, M. și Ciobotea, E. *Domeniile de aplicare ale măsurării culorii la utilizarea coloranților.* În : Industria Ușoară Seria A Textilă, nr. 2, 1974, p. 81.

# Noutăți din cercetare

## CONTRIBUȚII PRIVIND METODELE DE PROIECTARE A ȚESĂTURILOR

Ing. MIRCEA MACOVEI
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.064.001.13

În cursul anului 1975, un colectiv complex de cercetători de la Institutul de cercetări textile în colaborare cu cadre didactice de la Institutul politehnic din Iași, facultatea de textile, s-a ocupat de o problemă cu caracter fundamental privind îmbunătățirea metodelor de proiectare a țesăturilor.

Lucrarea, ținînd seama de conjunctura actuală și de perspectivă, urmărește :

— elaborarea pentru prima dată în țară a unor metode de proiectare științifică a țesăturilor, concomitent și condiționat de stabilirea caracteristicilor determinative care definesc valoarea de întrebuințare a produselor ;

— îmbunătățirea metodelor de proiectare a țesăturilor ținînd seama de nivelul actual de dezvoltare a bazei de materii prime textile din țară și a preocupărilor pentru îmbunătățirea produselor, concomitent cu reducerea consumurilor specifice.

Concepția de bază în abordarea lucrării a fost cunoașterea și valorificarea experienței teoretice și practice pe plan mondial în acest domeniu — și pornind de la aceasta — de a stabili principii îmbunătățite de proiectare a țesăturilor, în funcție de valoarea lor de întrebuințare și caracteristicile fizico-mecanice ale materiilor prime.

Principalele obiective pe care colectivul le-a avut în vedere au fost :

— elaborarea unor metode și relații de calcul general valabile pentru proiectarea țesăturilor, urmărind o caracterizare mai completă a produselor țesute de uz curent și totodată cu posibilități de utilizare mai rapidă, comparativ cu actualele metode și relații de calcul ;

— stabilirea unor criterii de corelație care să satisfacă condițiile de rezistență la uzură, sfîșiere și frecare, nivel de compactitate și aspect, în concordanță cu amestecurile de fibre utilizate în prezent în sectoarele industriale și în perspectivă, pe grupe și subgrupe de articole, în funcție de domeniile de utilizare ale acestora.

În cadrul elaborării noilor metode și relații de calcul au fost stabiliți coeficienții și parametrii de calcul cei mai semnificativi pentru definirea cît mai completă a structurilor, precum și o ordine a importanței lor :

$M_t$ reprezintă masa specifică totală a țesăturii, g/m$^2$ ;

$k_m$ — valoarea raportului $M_u$ (masa specifică a firelor de urzeală, g/m$^2$) și $M_b$ (masa specifică a firelor de bătătură, g/m$^2$) ;

$k_d$ — valoarea raportului dintre desimile în urzeală și în bătătură $D_u/D_b$ ;

$k_f$ — valoarea raportului dintre finețea firelor de urzeală și de bătătură, $Nm_u/Nm_b$;

$k_a$ — coeficientul de legătură a țesăturii.

Valorile numerice ale acestor coeficienți (nivelele de variație) au fost stabilite în funcție de tipurile de țesături (grupe și subgrupe de articole, domenii și condiții de utilizare).

Pentru stabilirea desimilor țesăturilor în urzeală și în bătătură au fost elaborate următoarele relații de calcul operative, în funcție de valorile coeficienților precizați. Prin stabilirea desimilor țesăturilor sînt definite toate elementele contexturilor :

$$D_u = \frac{k_a \cdot k_m \cdot Nm \cdot M_t}{10\,(1 + k_m)} \text{ fire/10 cm}$$

$$D_b = \frac{k_a \cdot Nm \cdot M_t}{10\,(1 + k_m)} \text{ fire/10 cm}$$

Pentru situațiile în care $Nm_u \neq Nm_b$ (cazuri cu pondere redusă sau foarte redusă), se utilizează următoarele relații de calcul similare :

$$D_u = \frac{k_a \cdot k_m \cdot Nm_u \cdot M_t}{10\,(1 + k_m)} \text{ fire/10 cm}$$

$$D_b = \frac{k_a \cdot k_m \cdot k_f \cdot Nm_b \cdot M_t}{10 \cdot k_d\,(1 + k_m)} \text{ fire/10 cm}$$

În scopul operativității practice a lucrării pentru fiecare grupă și subgrupă de țesături au fost date tabele cu variante de contexturi gata calculate precum și nomograme care pot fi utilizate în același scop.

Pentru verificarea modului de corelare dintre parametrii contexturilor și rezistențele țesăturilor respective, s-au stabilit următoarele relații de calcul :

$$R\ țes_u = \frac{D_u \cdot L_{ru} \cdot \eta}{2 \cdot Nm_u} \text{ kgf}$$

$$R\ țes_b = \frac{D_b \cdot L_{rb} \cdot \eta}{2 \cdot Nm_b} \text{ kgf}$$

în care :

$R\ țes_u$ și $R\ țes_b$ reprezintă rezistențele la tracțiune ale țesăturii în direcția urzelii și respectiv a bătăturii, kgf ;

$L_{ru}$ și $L_{rb}$ — lungimile de rupere ale firelor de urzeală și respectiv de bătătură, km ;

$\eta$ — randamentul de regăsire a rezistențelor firelor în țesătură ($\eta = 0{,}8$—$1{,}0$).

# NOTE ȘTIINȚIFICE

## STADIUL ACTUAL AL METODELOR DE FILARE NECONVENȚIONALE

În cadrul Institutului de cercetări pentru tehnologia textilă din R.D.G. a fost elaborat un studiu de sinteză cuprinzînd o analiză succintă și sistematică a metodelor de filare neconvenționale, care sînt introduse sau au perspectiva de a fi introduse în producția industrială. Aceste metode de filare neconvenționale pot fi cuprinse, în funcție de principiul tehnologic care stă la baza formării firului, în următoarele trei grupe : filarea cu capăt liber, filarea cu torsiune falsă, respectiv torsiune alternativă, filarea prin lipire. La nivelul tehnicii actuale se cunosc opt astfel de metode neconvenționale cîte trei din grupa I și a III-a, precum și două din grupa a II-a, așa cum rezultă din figura 1.

Dintre cele opt metode indicate, numai două au putut fi introduse în producția industrială : filarea cu capăt liber cu rotor și filarea pe baza principiului de autotorsionare sistem St-Repco.

În tabelul 1 sînt caracterizate, pe lîngă aceste două metode, și alte trei, considerate ca fiind cele mai avansate din punct de vedere al posibilităților de a fi introduse în producția industrială.

TABELUL 1

| Principiul formării firului | Metoda aplicată pentru consolidarea firului | Factori esenţiali care asigură posibilităţile de a depăşi viteza de filare de pe maşini de filat cu inele | Factori esenţiali care limitează viteza de filare |
|---|---|---|---|
| Filarea cu capăt liber (OE) cu rotor | Aderarea fibrelor prin frecare datorită tensionării (rotaţia capătului liber). Torsiunea diferenţiată în funcţie de secţiunea firului | Individualizarea fibrelor alimentate, etirarea pneumatică, apoi dublarea pentru a permite o turaţie mai ridicată a organului de tensionare | Uzura şi consumul de energie al organelor de destrămare-individualizare ; frecvenţa ruperilor de fire şi lichidarea lor |
| Filarea cu capăt liber (OE) cu vîrtej de aer (filare aerodinamică) | Aderarea fibrelor prin frecare datorită tensionării (rotaţia capătului liber). Torsiunea diferenţiată în funcţie de secţiunea firului | Individualizarea fibrelor alimentate, etirarea pneumatică, apoi dublarea. Eliminarea organelor rotative de torsionare (aplicarea torsiunii prin vîrtej de aer) | ura organelor de destrămare-individualizare a pretorsoarelor. Consumul de energie entru acţionarea şi climatizarea aerului. recvenţa ruperilor de fire şi lichidarea lor |
| Filarea cu autotorsionare sistem ST-Repco | Aderarea fibrelor prin frecare provocată de organele de frecare şi detorsionarea reciprocă a două înşiruiri de fibre | Aplicarea unui dispozitiv de torsionare falsă | Randamentul potenţial al organelor de etirare |
| Filarea cu fascicule de fibre de legătură sistem Rotofil | Consolidarea unei înşiruiri de fibre paralelizate cu fibre marginale lungi | Etirarea pneumatică, aplicarea torsiunii pe fibrele marginale prin jet de aer. Eliminarea organelor cu turaţie ridicată | Randamentul potenţial al organelor de alimentare şi de etirare ; consumul de energie |
| Filarea cu filament-liant-fibre sistem Bobtex | Lipirea fibrelor pe un filament cu ajutorul unor răşini termoplastice | Consolidarea firului fără organe de torsionare propriu-zise. Aplicarea unui organ de torsionare falsă pentru legarea mai bună a corpului firului. Frecvenţa ruperilor de fire este foarte redusă | rata de solidificare a polimerizatelor termoplastice încălzite. Randamentul potenţial l organelor de alimentare |

TABELUL 2

| Sisteme de filare | Filarea cu capăt liber (OE) cu rotor | | Filarea cu capăt liber (OE) cu vîrtej de aer (filare aerodinamică) | Filarea cu autotorsionare sistem ST-Repco | Filarea cu fascicule de fibre de legătură sistem Rotofil | Filarea cu filament-liant-fibre sistem Bobtex |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Categoriile de fibre | Bumbac, fibre chimice, metalice, amestecuri | | Fibre chimice, bumbac | Lînă 100%, fibre chimice 100%, amestecuri de lînă şi fibre chimice | Fibre acrilice 100%, fibre poliesterice 100%, amestecuri de fibre poliesterice — fibre acrilice | Filamente : poliamide, viscoză, sticlă, polipropilenă. Liant : polimeri de olefine, poliamide, poliesteri. Fibre : bumbac, lînă, chimice, liberiene |
| | *Fibre scurte* | *Fibre lungi* | | | | |
| Fineţea<br>Lungimea fibrelor | 0,15—0,34 tex<br>10—50 mm | 0,22—2,00 tex<br>60—125 mm | 0,15—0,34 tex<br>60 mm | Fibre de lînă de 0,93 tex şi mai fine, cel puţin 35 fibre în secţiunea firului ; lungimea medie 76—80 mm. Lungimea fibrelor să nu fie mai mică de 60 mm ; proporţia fibrelor sub 20 mm să nu depăşească 10% | De la 125 la 150 mm | De la 25 la 60 mm |
| Proprietăţile firului filat<br>Fineţea | 125—10 tex<br>(*Nm* 8—100) | 1 000—64 tex<br>(*Nm* 1—16) | 62,5—20 tex<br>(*Nm* 16—50) | de la 38 tex × 2 pînă la 10 tex × 2<br>(*Nm* 28/2 — *Nm* 100/2) | 16—7,4 tex<br>(*Nm* 64—135) | 300—30 tex<br>(*Nm* 3,4—34) |
| Rezistenţa | Cu 40% mai redus decît la firele filate pe maşini de filat cu inele | | Cu 30% mai redus decît la firele filate pe maşini de filat cu inele | După răsucirea suplimentară rezistenţa este echivalentă cu cea a firelor răsucite de lînă pieptănată filată cu metode convenţionale | Rezistenţă superioară celei a firelor clasice | Comparabilă cu rezistenţa firelor clasice filate din aceeaşi fibră |
| Indicatorii calităţii firului | Aspect exterior uniform ; firul este cu 15% mai voluminos decît cel clasic ; tuşeul mai aspru ; tendinţa spre formare de cîrcei ; rezistenţa la frecare cu 10—30% mai ridicată faţă de firul clasic | | Corespunde ca aspect şi structură firelor filate cu capăt liber cu rotor | După răsucire firul ST are parametrii fizici ai firelor clasice, dar va fi mai rotund şi mai plin | Firul este mai puţin păros decît cel clasic, e lucios, are o mare rigiditate faţă de îndoire şi un diametru esenţial mai mare decît firul filat pe maşini cu inele | Secţiunea firului este aplatizată în formă de bandă şi are tendinţă de rulare la margini. Uniformitatea firului este bună, rezistenţa la frecare şi rigiditatea faţă de îndoire sînt mai mari decît la firul clasic |
| Domeniile de aplicare a tehnologiei de filare :<br>Pentru produse tricotate | Provoacă în materialele finite variaţii de elasticitate, un tuşeu mai aspru | | Primele încercări de prelucrare s-au desfăşurat fără reclamaţii. Comportare în general analoagă cu cea a firelor filate cu rotor | Firul poate fi utilizat fără răsucire suplimentară la o rezistenţă de cel puţin 4—4,5 g/tex, procedeul fiind utilizat în amestecuri în care ponderea fibrelor chimice este de circa 50% | Acest fir asigură un aspect frumos al ochiurilor. Poate fi utilizat pentru jerseuri duble şi ciorapi | Posibilitatea de a prelucra fire cu structuri speciale |
| Pentru ţesături | Abateri calitative neînsemnate faţă de ţesăturile realizate din fire filate cu tehnologia convenţională | Pături, materiale decorative, stofă de mobilă | Primele încercări de prelucrare s-au desfăşurat fără reclamaţii. Comportare în general analoagă cu cea a firelor filate cu rotor | Utilizarea este posibilă după răsucire suplimentară. Tuşeul ţesăturii devine mai moale, suprafaţa mai scămoşată decît la cele din fire clasice. Cu precădere acest fir se foloseşte pentru ţesături uşoare | Capacitatea de acoperire este mai mare datorită aplatizării înşiruirii fasciculelor de fibre. Firul este utilizat pentru articole uşoare, materiale creponate, eventual în amestec cu fibre contractabile | Utilizarea cu precădere pentru ţesături tehnice, stofă de mobilă şi articole decorative, suporturi de covoare, materiale pentru ambalaje, ţesături ignifugate |

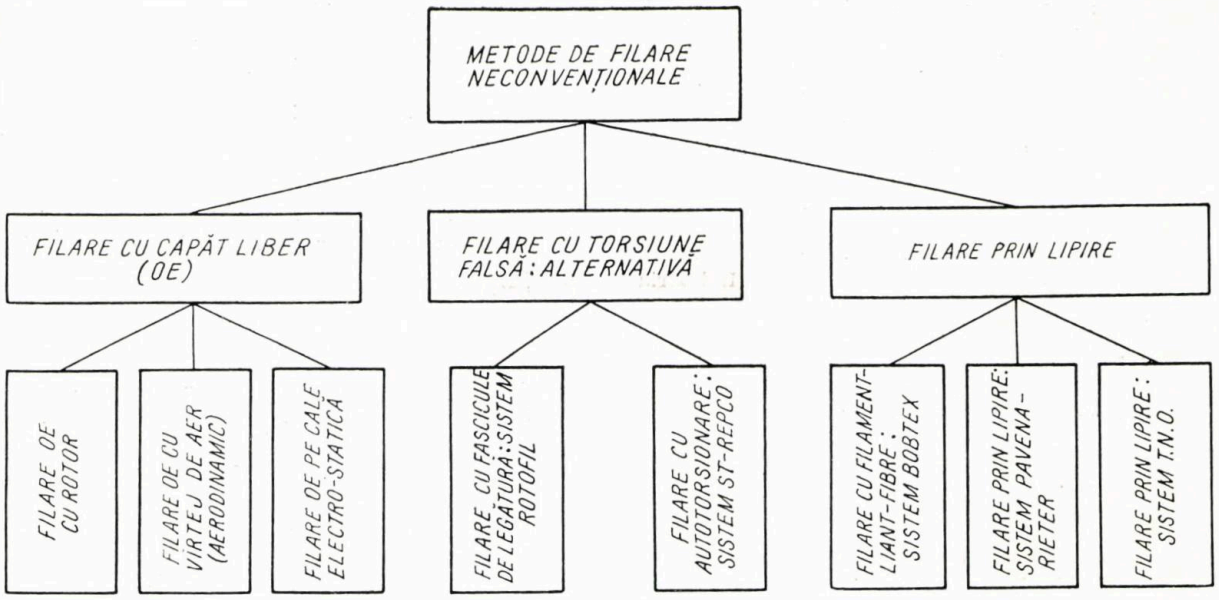



*Fig. 1*

Tabelul 2 cuprinde structura materiilor prime filabile cu aceste metode neconvenționale, proprietățile fibrelor și firelor și domeniile de aplicare.

În completarea tabelului 2 este reprodus și graficul din fig. 2, care indică, comparativ, limitele de filabilitate atît pentru tehnologia clasică, cît și pentru patru tehnologii neconvenționale.

Din acest grafic rezultă că, la nivelul actual al tehnologiilor de filare, în practica industrială, filarea firelor peste *Nm* 60—70 este posibilă numai pe mașini de filat cu inele.

În ceea ce privește eficiența economică a sistemelor de filare neconvenționale (inclusiv cea a preparației), corelația între viteza de debitare, productivitatea muncii și reducerea cheltuielilor de filare poate fi exprimată prin :

$$\Delta V_d > \Delta P_m > \Delta C_f$$

în care :

$V_d$ reprezintă majorarea relativă a vitezei de debitare a firului ;

$P_m$ — majorarea relativă a productivității muncii ;

$C_f$ — reducerea relativă a cheltuielilor de filare.

Toate majorările, respectiv reducerea, au fost raportate la valorile optime realizabile pe mașini de filat cu inele.

În concluzie, se apreciază că, din punct de vedere tehnic, metoda de filare cu cele mai mari perspective — în afară de cele deja introduse în producția industrială (OE cu rotor și Repco) — este cea cu capăt liber cu vîrtej de aer (prototipul cu simbolul PF 1 a fost realizat la nivel experimental în R. P. Polonă), deoarece în acest sistem lipsa unui organ rotativ de torsionare poate să ducă la filarea de fire mai fine decît pe mașini cu rotor și cu o viteză de debitare simțitor mai ridicată în condițiile unei calități superioare a firului. În afară de sistemele cuprinse în această informare, de menționat sistemul DREF — în stadiu experimental — și care pare a fi adecvat pentru filarea de fire groase de tip lînă cardată, utilizabile pentru sectorul de covoare și materiale decorative.

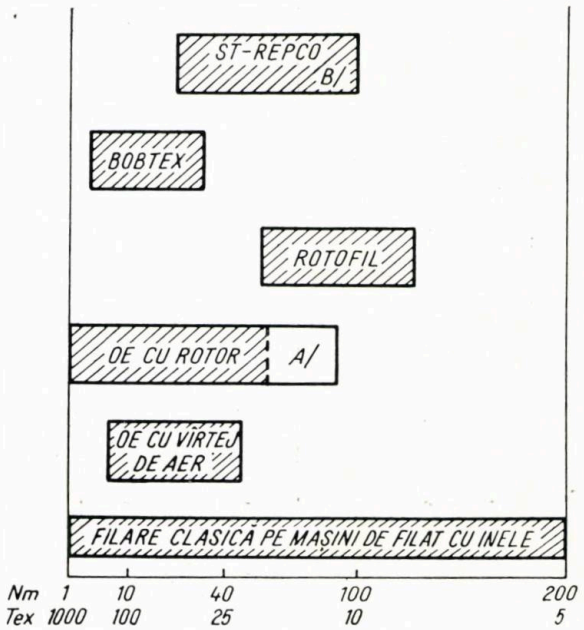



*Fig. 2 :*

*A* — zona de filabilitate teoretic posibilă, dar practic ineficientă ;

*B* — finețea firului simplu, nedublat.

*Ing. A. KUN*

**BIBLIOGRAFIE**

[1] Sperling, P. și Brunk, N. *Noile metode de filare — posibilitățile și limitele aplicării lor pe scară industrială.* Textiltechnik, nr. 8, 1975, p. 475.

[2] Melliand Textilberichte, nr. 9, 1975, p. 690.

# NOTE TEHNICO-ECONOMICE și PROGNOZE

**Structura consumului de materii prime a industriei textile din R.P.U.** Industria textilă din R. P. Ungară consumă circa 150 000 tone fibre pe an. Conform prognozelor, acest consum va crește în 1980 în comparație cu 1970 cu circa 30%. În cadrul acestui consum mărit se prevede o creștere a consumului de fibre chimice care să reprezinte 91%, iar la consumul de fibre naturale să se înregistreze un regres de 1%. Se prevede următoarea structură a consumului de fibre (exceptînd fibrele liberiene) :

— în % —

| Tipul fibrei | Anul | | |
|---|---|---|---|
| | 1970 | 1975 | 1980 |
| Bumbac | 53 | 45 | 37 |
| Lînă | 8 | 7 | 6 |
| Fibre artificiale | 24 | 23 | 20 |
| Fibre sintetice | 15 | 27 | 37 |

În cadrul creșterii consumului de fibre sintetice în R. P. Ungară, se prevede o creștere însemnată a celor poliesterice, prevăzîndu-se următoarele structuri :

— în % —

| Tipul fibrei | Anul | | |
|---|---|---|---|
| | 1970 | 1975 | 1980 |
| Poliamidice | 35 | 26 | 22 |
| Poliesterice | 34 | 36 | 41 |
| Poliacrilonitrilice | 17 | 16 | 16 |
| Polipropilenice | 14 | 20 | 21 |

Referativnîi Sbornik. Ekonomika i organizațiia proizvodstva otraslei legkoi i pișcevoi promîșlennosti, nr. 7, 1975, p. 4.

**Evoluția consumului mondial de fibre textile în ultimii 10 ani.** Datele publicate de Comitetul Internațional Consultativ al Bumbacului și Buletinul statistic al industriei textile din S.U.A. — Textil Organon — pentru perioada 1965—1975, prezintă evoluția probabilă a consumului de fibre textile pe plan mondial, exclusiv cele liberiene, (tabelul 1).

Proporția între fibre și fire, la nivelul anului 1974 a fost de 66% fibre și 44% fire filamentare la celulozice și 50—50% la cele sintetice.

Scăderile de producție la fibrele chimice în 1974, față de 1973, se situează între 2% fibre celulozice și filamente sintetice și 5% filamente celulozice.

Din datele de mai sus rezultă :

— creșterea ușoară a ponderii bumbacului și lînii în 1974 față de anul precedent, dar menținerea acestor ponderi, sub cele din perioada 1965—1970 ;

— creșterea ponderii fibrelor sintetice de aproape 3 ori în cei 10 ani ;

— creșterea în cantități absolute a consumului de fibre în cei 10 ani de 1,5 ori, respectiv cu 8,7 mil. tone, deci cu aproape 900 000 tone, în medie pe an.

Chemiefasern-Textilindustrie, nr. 7, 1975, p. 585.

**Reducerea diferenței dintre prețul lînii și al fibrelor sintetice.** Cercetările efectuate de Secretariatul Internațional al Lînii au arătat că, în ultimul timp, au intervenit modificări structurale însemnate între prețurile firelor din lînă 100%, din fibre sintetice (tip lînă) 100% și din fibre sintetice în amestec cu lînă în sensul apropierii acestora.

Astfel, prețul firelor destinate sectorului de tricotaje din lînă 100% s-a redus cu circa 29%, în timp ce prețul firelor similare din fibre poliesterice s-a redus cu 13%, iar al celor din fibre PAN cu 2%.

Prețul firelor din lînă pieptănată 100%, destinate sectorului țesătorie s-a redus, de asemenea, cu 23%, pe cînd al firelor din amestec de fibre poliesterice/lînă (55/45%) abia cu 10%.

Pentru firele destinate producției covoarelor prețurile s-au redus cu 19% la cele din lînă 100%, cu 4% la cele din fibre PAN, iar la firele texturate poliamidice prețul s-a menținut. Această reducere substanțială a diferenței de preț va duce la o utilizare mai largă a firelor din lînă 100%.

Textil Praxis International, nr. 5, 1975, p. 528.

**Eficiența economică comparativă a unor metode de filare.** În cadrul unei conferințe care a avut loc la Școala superioară tehnică (ETH) din Zürich, cu privire la eficiența economică a noilor metode de filare, au fost arătate, între altele, corelațiile mai importante din punct de vedere al direcțiilor de dezvoltare viitoare ale industriei textile.

Comparînd consumul de energie al filării clasice, pe mașini de filat cu inele, cu cel al filării pe bază de autotorsionare sistem ST, pe utilaje tip Repco, rezultă că sistemul ST are pentru o gamă largă de fire un

TABELUL 1

| Anul | Bumbac | | Lînă (bază spălată) | | Fibre chimice | | | | | | Total fibre, mil. tone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | celulozice | | sintetice | | Total | | |
| | mil. t | % | mil. t | % | mil. t | % | mil. t | % | mil. t | % | |
| 1965 | 11 | 61,5 | 1,5 | 8,4 | 3,3 | 18,6 | 2,1 | 11,5 | 5,4 | 30,1 | 17,9 |
| 1970 | 12 | 54,6 | 1,6 | 7,2 | 3,4 | 15,7 | 4,9 | 22,5 | 8,3 | 38,2 | 21,9 |
| 1973 | 12,9 | 50,4 | 1,4 | 5,6 | 3,7 | 14,3 | 7,6 | 29,7 | 11,3 | 44,0 | 25,6 |
| 1974 * | 13,3 | 51,7 | 1,5 | 5,8 | 3,5 | 13,6 | 7,4 | 28,9 | 10,9 | 42,5 | 25,7 |
| 1975 ** | 13,6 | 51,0 | 1,6 | 6,0 | 3,6 | 13,5 | 7,8 | 29,5 | 11,4 | 43,0 | 26,6 |

* date statistice preliminare

** estimări

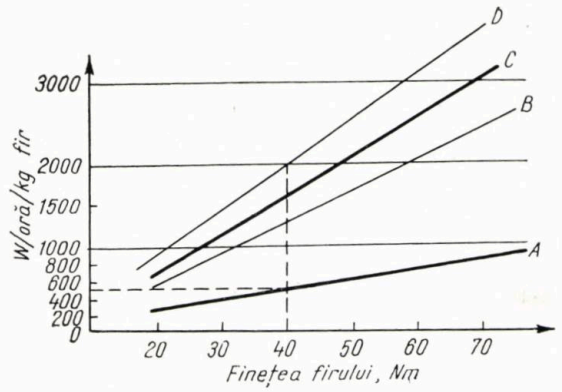



*Fig. 1. Diagrama consumului de energie, în W/oră/kg fir :*

*A* — sistem ST cu o viteză de debitare de 220 m/min ;
*B* — mașina de filat cu inele, turația fuselor 8 000 rot/min ;
*C* — mașina de filat cu inele turația fuselor 10 000 rot/min ;
*D* — mașina de filat cu inele, turația fuselor 12 000 rot/min.

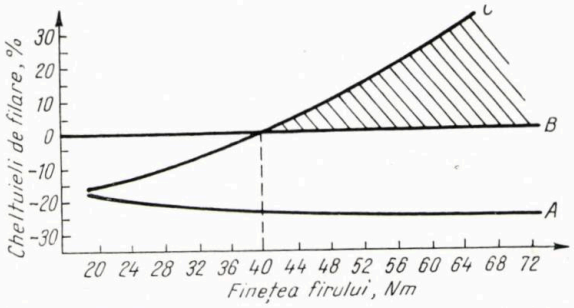



*Fig. 2. Diagrama cheltuielilor de filare, în % :*
*A* — filare cu sistem ST-Repco ; *B* — filare clasică ; *C* — filare OE.

consum de energie substanțial mai redus decît filarea clasică (fig. 1).

De exemplu, pentru un fir *Nm* 40, filarea cu sistemul ST, cu un debit de 220 m/min necesită 500 W/oră/kg pe cînd la filarea clasică, cu 12 000 rot/min a fuselor, consumul de energie se ridică la 2 000 W/oră/kg, raportul fiind deci de 1 : 5, în favoarea sistemului cu autotorsionare.

Comparînd consumul total de energie la filarea unui fir de lînă pieptănată sau de tip lînă pieptănată pe baza tehnologiei clasice, compusă din 5 faze : filarea pe mașini de filat cu inele, bobinarea, dublarea, răsucirea și încă o bobinare, se ajunge la un consum total de 3 600 W/oră/kg fir *Nm* 40. Față de acest consum, tehnologia corespunzătoare pe baza sistemului ST, cu mașini Repco (filarea, bobinarea, răsucirea, bobinarea) însumează 2 460 W/oră/kg fir *Nm* 40, deci reprezintă o economie de peste 30%. Rezultă că, economia de energie a sistemului ST se limitează în principal la mașina de filat propriu-zis și eventual la scurtarea procesului tehnologic față de cel clasic.

Dacă analizăm nivelul cheltuielilor de filare pentru cele trei sisteme : clasic, cu capăt liber (cu rotor) și sistemul ST-Repco (fig. 2) luînd ca bază filarea clasică = 0, vom constata următoarele :

— față de filarea clasică, cea cu rotor este eficientă pînă la *Nm* 40, peste această finețe costurile de filare depășesc pe cele ale filării clasice cu circa 30% pentru *Nm* 64 ;

— sistemul de filare ST-Repco cu autotorsionare, limitat deocamdată la firele de lînă, tip lînă 100% și în amestec, reflectă o eficiență economică superioară celei a sistemului clasic, cu inele pentru gama de fineți *Nm* 20—72. Această eficiență se concretizează prin reducerea costurilor de filare, față de cele aferente sistemului clasic cu 20—25%.

Eficiența economică integrală a sistemelor de filare enumerate cuprinde și numeroși alți factori. Numai o analiză multilaterală a acestora poate determina eficiența reală și globală în producția industrială.

Melliand Textilberichte, nr. 7, 1975, p. 514.

**Construcția de mașini textile în R. P. Polonă.** Sectorul construcțiilor de mașini textile este o subramură a industriei de construcții de mașini cu pondere ridicată a producției destinată exportului. În aceste condiții, nevoile interne de mașini textile nu pot fi acoperite decît într-o proporție de 20% : 44% mașini de filat ; 18% mașini de țesut ; 13% mașini de finisare etc.

În cadrul planului cincinal 1971—1975 acest sector s-a dezvoltat mult pe baza unui volum de investiții de 1,7 miliarde zloți. Se preconizează ca, în perioada 1976—1982, capacitățile actuale de producție să fie dublate, iar pînă în anul 1990 utilajele necesare industriei textile poloneze să fie asigurate din producția internă, într-o proporție de peste 60%, conform datelor din tabelul 1.

TABELUL 1

PROPORȚIA ACOPERIRII UTILAJELOR NECESARE INDUSTRIEI TEXTILE DIN PRODUCȚIA INTERNĂ

— în % —

| Tipul mașinii | Anul | | |
|---|---|---|---|
| | 1976—1980 | 1981—1985 | 1986—1990 |
| Mașini de filat | 65 | 80 | 90 |
| Mașini de țesut | 40 | 69 | 91 |
| Mașini pentru finisare | 36 | 54 | 75 |
| Mașini de tricotat | 31 | 54 | 64 |
| Mașini de texturat | 50 | 66 | 90 |
| Diverse alte mașini | 15 | 30 | 25 |

În perioada 1981—1990, eforturile se vor îndrepta spre asigurarea, în proporții mari, a mașinilor de filat, țesut și texturat.

Textiltechnik, nr. 8, 1975, p. 455.

**Unele aspecte tehnico-economice ale filării cu capăt liber.** La nivelul tehnic atins pe plan mondial, mașinile de filat cu capăt liber pot fi clasificate în funcție de : lungimea fibrelor prelucrate, soluțiile constructive și tehnologice, constructorii și țara de origine, după cum rezultă din tabelul 1. Sistemul de colectare electrostatică a fibrelor se găsește încă în stadiul de experimentare pe cînd celelalte tipuri sînt introduse, în proporții diferite în producția industrială.

La toate sistemele bazate pe colectarea centrifugală a fibrelor, respectiv pe utilizarea rotorului, condiția esențială a randamentului la filare și a calității firelor constă într-o curățare intensivă a benzilor laminate cu care se alimentează mașinile de filat.

În această privință sînt interesante experimentările și sistemele elaborate în Anglia și Japonia.

În Anglia, mașinile de filat cu rotor au fost alimentate cu benzi laminate, cardate în prealabil comparativ pe trei tipuri de carde : o cardă de înaltă productivitate de tip uzual, o cardă dublă de tip Crossroll-Tandem și o cardă de construcție recentă de tip Varga. Rezultatele sînt recapitulate în tabelul 2.

Rezultă deci că prin carda Tandem acumulările de impurități în rotor se reduc la o proporție neînsemnată în comparație cu cea aferentă cardei de înaltă productivitate de tip uzual.

De menționat că volumul de investiții mai ridicat (carde Tandem mai costisitoare și suprafața construită corespunzător majorată) nu se recuperează numai prin

TABELUL 1

| Tipul de fibră | Sistemul de pregătire a înşiruirii de fibre | Caracterizarea grupei de constructori | Constructori | Ţara |
|---|---|---|---|---|
| Fibre scurte | prin cilindrii de destrămare şi colectare centrifugală a fibrelor | grupa R.S.C. | Elitex<br>San Giorgio<br>Toyoda | R.S.C.<br>Italia<br>Japonia |
| | | grupa Europa Occidentală | Platt<br>Rieter<br>Ingolstadt | Anglia<br>Elveţia<br>R.F.G. |
| | | alte grupe | Zinser<br>Güssen | R.F.G.<br>R.F.G. |
| | cu sisteme de laminare | grupa cu sistemul de colectare centrifugală a fibrelor | U.R.S.S.<br>SACM<br>Howa | U.R.S.S.<br>Franţa<br>Japonia |
| | | cu sistemul de colectare electrostatică a fibrelor | Electrospin | S.U.A. |
| Fibre lungi | cu sisteme de laminare | grupa cu sistemul de colectare centrifugală a fibrelor | Platt<br>Inglostadt<br>Krupp-Spinnbau<br>Houget | Anglia<br>R.F.G.<br>R.F.G.<br>Belgia |

TABELUL 2

COMPARAREA SISTEMELOR DE CARDARE A BUMBACULUI (75% BUMBAC PAKISTANEZ ; 25% BUMBAC AMERICAN FIR *Nm* 34) DESTINAT FILĂRII CU CAPĂT LIBER, CU ROTOR

| Indicatorii | Cardă uzuală de înaltă productivitate | Cardă dublă tip Crossroll-Tandem | Cardă tip Varga |
|---|---|---|---|
| Producţia/oră, kg | 27 | 29,5 | 36,5 |
| Deşeuri de cardare, % | 7,2 | 5,0 | — |
| Numărul de nopeuri determinat cu indicatorul Uster | 55 | 16 | 8 |
| Coeficientul de variaţie al uniformităţii firului filat, % | 13,7 | 12,5 | 12,6 |
| Acumularea de impurităţi în rotor, mg/kg fir filat | 338 | 12,1 | 49,5 |
| Indicele procentual al acumulării de impurităţi în rotor | 100 | 3,6 | 14,6 |

TABELUL 3

PREVIZIUNI PRIVIND CANTITĂŢILE DE FIRE FILATE CU CAPĂT LIBER ÎN S.U.A., ÎN 1980

— mii tone —

| Categoria de fire | 1974 realizări | 1980 prevederi | Creşterea % 1980/1974 |
|---|---|---|---|
| Total fire OE | 54 | 490 | 910 |
| Fire de bumbac OE | 34 | 190 | 580 |
| Fire poliesterice OE | 14 | 140 | de 10 ori |
| Fire PNA OE | — | 91 | — |

obţinerea unui fir de calitate, a unui randament superior la filare, şi a unui consum de muncă mai redus în întreţinerea rotorului ci şi datorită posibilităţilor de a prelucra fibre de bumbac de clase inferioare, deci mai ieftine.

Principiul cardei Tandem a fost adaptat şi de concernul japonez Daiwa care a creat sistemul „D" — o linie de amestec-bataj cu posibilitatea de curăţare a bumbacului intensivă, format din carde Tandem (Crossroll) şi maşini de filat cehoslovace BD. Concernul japonez Toyoda foloseşte o linie de preparaţie denumită „sistem CKW" care, include, de asemenea, o cardă Tandem.

Bazate pe aceste realizări în domeniul perfecţionării utilajului din filaturi OE şi în Statele Unite — unde pînă nu de mult a existat oarecare reţinere faţă de acest sistem de filare — prevederile recent publicate reflectă o nouă orientare în sensul că pînă în 1980 filarea cu capăt liber va pătrunde în proporţii importante în filaturile din S.U.A. (tabelul 3).

Ipoteza enunţată preconizează că la nivelul anului 1980 din cantitatea totală de fire OE, circa 52% (peste 250 mii tone) vor fi utilizate pentru îmbrăcăminte (în proporţie de 60% tricotate şi 40% ţesute), 22% pentru articole tehnice (peste 100 mii tone) şi 15% (peste 70 mii tone) pentru articole de uz casnic, 11% pentru alte scopuri nedefinite.

Firele OE sînt destinate într-o proporţie mare îmbrăcămintei tricotate, (în special tricoturilor realizate pe maşini de tricotat cu urzeală) datorită faptului că rezultatele obţinute în urma experimentării acestor fire, au fost favorabile. În acest domeniu, firele OE s-au dovedit a fi net superioare celor filate pe maşini cu inele.

Producţia totală de 490 mii tone corespunde unei ponderi de circa 8% din consumul total de fibre al industriei textile din S.U.A. prevăzut la nivelul anului 1980. În privinţa fibrelor poliesterice al căror consum este previzionat în anul 1980 cu circa 1,3 mil. tone, firele filate cu sistemul OE urmează să reprezinte o pondere de aproape 15%.

În concluzie, rezultă deci, o pătrundere de anvergură a filării cu capăt liber în industria textilă americană atît prin înlocuirea unor maşini de filat cu inele în unităţile existente, cît şi prin înzestrarea noilor capacităţi cu aceste sisteme de filare.

Textile Month, nr. 9, 1975, p. 66 ; Textile World, nr. 10, 1975, p. 29 şi 63 ; Textile Research Journal, nr. 1, 1975, p. 46.

# Documentare

TEXTILE
TRICOTAJE
CONFECȚII
TEXTILE

## MATERII PRIME

**Noi tipuri de fibre pentru covoare.** Printre noile tipuri de fibre destinate producției de covoare se numără și fibrele poliesterice Trevira 810 și 813 și Dolan 88.

Fibra Trevira 810 are o rezistență și o alungire similară cu cea a fibrelor poliesterice obișnuite, dar o stabilitate a încrețirii și o densitate mai redusă, ceea ce permite la același consum de fibră să se realizeze un covor mai plin. Rezistența la lumină fiind superioară, covoarele obținute din aceste fibre se întreține ușor. Fibra se produce în finețile 6,7 ; 10 și 17 dtex. Fibra Trevira 813 are o secțiune trilobală și un luciu specific și plăcut. Condițiile de vopsire și finisare ale fibrei prezintă o serie de avantaje față de tipurile obișnuite.

Fibra Dolan 88 este o fibră PAN cu tendință redusă de ardere.

În articol se dau date comparative pentru noile fibre, față de tipurile existente, în ceea ce privește voluminozitatea firelor, a tușeului, revenirea florului, rezistența la frecare, rezistența la fixare, comportare la ardere, capacitate de murdărire etc. De asemenea, se indică domeniile de folosire a noilor tipuri de fibre.

Welge, W. E. și Zimmermann, H. Chemiefasern, nr. 9, 1975, p. 843.

**Fibre cu tendință redusă de ardere.** Creșterea ponderii și a gravității accidentelor datorită arderii unor produse textile de uz casnic și îmbrăcăminte a dus la elaborarea unor serii de procedee și noi tipuri de fibre cu tendință redusă de ardere.

În cadrul articolului se prezintă o analiză a cauzei incendiilor în diferite țări, datorate inflamabilității produselor textile.

De asemenea, se analizează și se descriu o serie de tipuri de fibre cu tendință redusă de ardere sau care nu ard deloc :

— fibre cu tendință redusă de ardere realizate printr-un tratament de suprafață corespunzător, de exemplu fibra de tip special Avril a firmei American Viscose Corporation, fibra Darelle a firmei Courtaulds etc. ;

— fibre cu tendință redusă de ardere prin adaosuri corespunzătoare în masa de filare (fibra Acetat Acele-FLR — rezistentă la foc a firmei Du Pont) ;

— fibre poliesterice cu tendință redusă de ardere (Dacron 775 și 900) ;

— fibre acrilice și modacrilice modificate (fibra Orlon tip 775, un tip special de fibră Verel, fibra Monsanto-Sel etc.) ;

— fibre chimice cu tendință redusă de ardere realizate în Japonia (fibrele acrilice Vonnel V 74 și V 71 realizate de firma Mitsubishi Rayon, fibra polinozică FR-11 etc.).

Chemiefasern, nr. 9, 1975, p. 738.

## FILATURĂ

**Stabilirea gradului de amestecare și a distribuției fibrelor în benzile de cardă la producții de peste 30 kg/oră.** Pînă în prezent, pentru determinarea gradului de amestecare s-a folosit metoda discontinuă. În cadrul lucrării efectuate la Institutul pentru tehnica textilă din Reutlingen — R. F. Germania, s-a aplicat o metodă continuă.

Sulului i se adaugă o anumită cantitate de fibre fluorescente, care sînt urmărite continuu în bandă.

Gradul de amestecare se exprimă printr-un coeficient de variație, a cărui valoare permite stabilirea influenței diferiților parametri asupra gradului de amestecare a fibrelor.

Astfel, se constată că :

— variația vitezei cilindrului rupător nu influențează gradul de amestecare a fibrelor ;

— cardarea dublă influențează într-o măsură însemnată gradul de amestecare ;

— parametrii de reglare a perietorului au o influență maximă ;

— gradul de amestecare mai este influențat de viteza de lucru și de reglarea (ecartamentul) capacelor.

Artzt, P. și Schreiber, O. Textil Praxis International, nr. 7, 1975, p. 802.

**Curățarea materialului textil folosit la filarea cu capăt liber.** Pentru a asigura o curățare eficientă a materialului textil destinat alimentării mașinilor de filat cu capăt liber, firma Hergeth din R. F. Germania a realizat mașina „Dustremover", care poate fi inclusă în orice linie de curățare.

Această mașină, cu o producție de 400—600 kg/oră, asigură :

— desfacerea extrem de fină a materialului cu eliminarea concomitentă a celor mai mici particule de impurități etc. ;

— eliminarea satisfăcătoare a scamei și prafului din fibrele textile.

Desfacerea și curățarea se realizează cu ajutorul unor tambure îmbrăcate cu garnitură rigidă extrem de fină, iar eliminarea prafului cu ajutorul a patru tambure sită, praful fiind aspirat de ambele părți ale fluxului fibros.

Folosind această mașină, rotoarele mașinilor de filat cu capăt liber, chiar și la prelucrarea unor sorturi de bumbac impur necesită curățare la cel mult 24 ore.

Internationales Textil Bulletin — filatură, nr. 3, 1975, p. 353.

**Analiza firelor realizate pe sistemul pneumatic de filare PF-1.** Mașina de filare pneumatică PF-1 este destinată prelucrării fibrelor chimice și unor amestecuri cu fibre chimice cu lungimea pînă la 50 mm și finețea 3 den. Viteza teoretică de lucru a mașinii este de 80—200 m/min, în practică însă se lucrează cu viteze de 100—160 m/min. Viteza de debitare este condiționată de tipul fibrei și într-o oarecare măsură de finețea firului.

Pe această mașină se pot produce fire în gama de finețe *Nm* 16—56. Mașina se alimentează cu bandă din trecerea a doua de laminor *Nm* 0,33—0,4.

Vitezele maxime de filare se obțin la prelucrarea fibrelor poliacrilonitrilice. Astfel, la filarea firului *Nm* 40 s-a lucrat cu bune rezultate la o viteză de 140—160 m/min. Mașina industrială are 192 fuse (cîte 96 pe fiecare parte).

Producția acestei mașini este deci echivalentă cu cea a 5 mașini de filat cu inele a 400 fuse fiecare, deci producția pe unitate de filare este de circa 10 ori mai mare decît a unui fus de la mașina de filat.

Consumul de energie este de 70 kW din care 55 kW pentru agregatul de aer, și 15 kW pentru acționarea mașinii propriu-zise.

Caracteristicile firelor obținute la mașina PF-1 sînt asemănătoare celor obținute la mașinile de filat cu capăt liber cu rotoare.

De asemenea, prelucrabilitatea este asemănătoare cu a acestor fire. Aspectul produselor finite este corespunzător. Defectele periodice care se observă la firele obținute la mașinile de filat cu capăt liber cu rotor nu mai apar la cele realizate la mașina PF-1.

Iozwicki, R., Locher, H. și Pachorski, I. Melliand Textilberichte, nr. 9, 1975, p. 701.

**Căile de reducere a consumului energetic în filaturile de bumbac.** Dintr-o expunere ținută la colocviul organizat de Institutul politehnic din Zürich, rezultă diverse aspecte ale consumului de energie în filarea bumbacului.

Structura comparativă a acestui consum pentru fire *Nm* 20, filate pe mașini de filat cu inele și pe mașini de filat cu capăt liber cu rotor, pentru o producție identică de 225 kg/oră este indicată în tabelul 1.

TABELUL 1

| | Mașina de filat cu inele | | Mașina de filat cu rotor | |
|---|---|---|---|---|
| | kW | % | kW | % |
| Utilajul tehnologic din filatură | 260 | 78 | 306 | 78 |
| Instalația de condiționare a halelor | 52 | 15 | 66 | 17 |
| Iluminatul | 23 | 7 | 22 | 5 |
| Total | 335 | 100 | 394 | 100 |

În ambele cazuri, ponderea consumului de energie a utilajului tehnologic este similară, dar consumul total este cu 18% superior în cazul filării cu capăt liber. Există totodată deosebiri de proporții reduse, la consumul energetic pentru condiționare și iluminare.

Analizînd, însă, proporția participării la consumul energetic al diferitelor faze tehnologice, diferențele între cele două metode de filare devin mai accentuate :

| | *Filare clasică* | *Filare OE* | *Diferență* |
|---|---|---|---|
| Amestec-bataj | 13,3 | 11,2 | —2,1 |
| Carde | 15,2 | 12,8 | —2,4 |
| Laminoare | 5,9 | 7,3 | +1,4 |
| Flaiere | 6,6 | — | —6,6 |
| Mașini de filat | 59,0 | 68,7 | +9,7 |
| Total | 100,0 | 100,0 | |

De menționat, că în cazul filării firelor pieptănate fine, de exemplu *Nm* 102, (225 kg/oră) proporția consumului energetic este similară cu cea referitoare la fire *Nm* 20 (77% utilaj tehnologic, 16% climatizare, 7% iluminat).

În concluziile studiului se arată că practic, la nivelul tehnicii actuale, pe plan mondial nu există posibilități care să permită o reducere esențială a consumului de energie aferentă tehnologiilor de filare cu excepția unor procedee de filare speciale, cu domenii de utilizare limitate.

În privința energiei consumate pentru încălzirea-climatizarea halelor de fabricație, există unele soluții tehnice pentru micșorarea necesarului de energie a acestor instalații.

Automatizarea procesului tehnologic este condiționată de creșterea consumului energetic. Deoarece însă automatizarea duce la scăderea costului pe unitate de produs al forței de muncă, iar aceste costuri sînt superioare celor aferente consumului de energie, automatizarea, chiar în cadrul actualului deficit energetic rămîne oportună și eficientă.

În ceea ce privește tendința de accelerare a vitezelor mașinilor este de subliniat că practic, întreaga energie folosită pentru antrenarea mașinilor se transformă în căldură de frictiune, iar intensitatea frictiunii crește în general exponențial cu viteza. Privită deci sub aspectul energetic și economic, tendința spre viteze mult sporite ar trebui să fie reconsiderată.

O posibilitate — aplicată dealtfel pe scară largă — constă în reducerea numărului de faze tehnologice, respectiv prescurtarea întregului flux tehnologic, ceea ce uneori poate duce la economii de energie. Din exemplul de mai sus, relativ la filarea OE, rezultă însă că, chiar eliminînd flaierul, consumul de energie crește, datorită specificului metodei de filare.

În principiu se poate afirma că întreaga problematică a reducerii consumului energetic din filaturi — ca și din celelalte sectoare textile dealtfel — reprezintă, în primul rînd, sarcina constuctorilor de mașini textile, care, în conlucrare cu tehnologii textiliști, probabil vor putea să identifice — ca urmare a unor cercetări și experimentări științific fundamentate — unele posibilități de a limita volumul energiei consumate pe unitate de produs, la un nivel micșorat față de cel actual.

Melliand Textilberichte, nr. 10, 1975, p. 777.

## ȚESĂTORIE

**Mașină de bobinat pentru fire groase.** Mașina a fost realizată de firma Dietze și Schell din R. F. Germania, în special pentru industria covoarelor. Se pot prelucra atît fire texturate cît și fire filate din fibre. Mașina se construiește cu două, patru sau șase locuri de bobinare. Fiecare loc de bobinare este antrenat de un motor individual de 0,25 kW.

Se folosesc sisteme de depunere a firelor tip DS 31 sau DS35 care asigură o depunere precisă a firelor fără a le deteriora, asigurîndu-se o formă corectă a bobinelor, margini exacte și funcționare silențioasă.

Un sistem de reglare fără trepte asigură viteze de lucru de 300 pînă la 1 000 m/min. Se pot realiza bobine conice sau tronconice cu o înălțime de 300 mm și diametru de 350 mm. Mașina poate fi utilată cu dispozitive pentru depunerea unor lungimi determinate de fir, curățătoare electronice și dispozitive automate de umidificare.

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 3, 1975, p. 239.

**Perspectiva folosirii mașinilor de țesut pneumatice și a celor cu rost ondulat.** Din cercetarea tehnico-științifică consacrată analizei teoretice și practice a posibilităților de utilizare a mașinilor de țesut cu inserarea pneumatică a bătăturii, precum și a celor cu rost ondulat, efectuată de Institutul de cercetări și dezvoltări al industriei de construcții de mașini din Brno au rezultat domeniile posibile de utilizare a acestor mașini, în etapa actuală și în perspectivă, ținînd seama de perfecționările preconizate.

Comparînd figurile 1 *a* (etapa actuală) cu 1 *b* (perspectiva) se poate constata că posibilitățile actuale sînt limitate la două contexturi și la țesăturile de bumbac, de mătase și de fibre liberiene. Figura 1 *b*, aferentă posibilităților viitoare, cuprinde și țesăturile

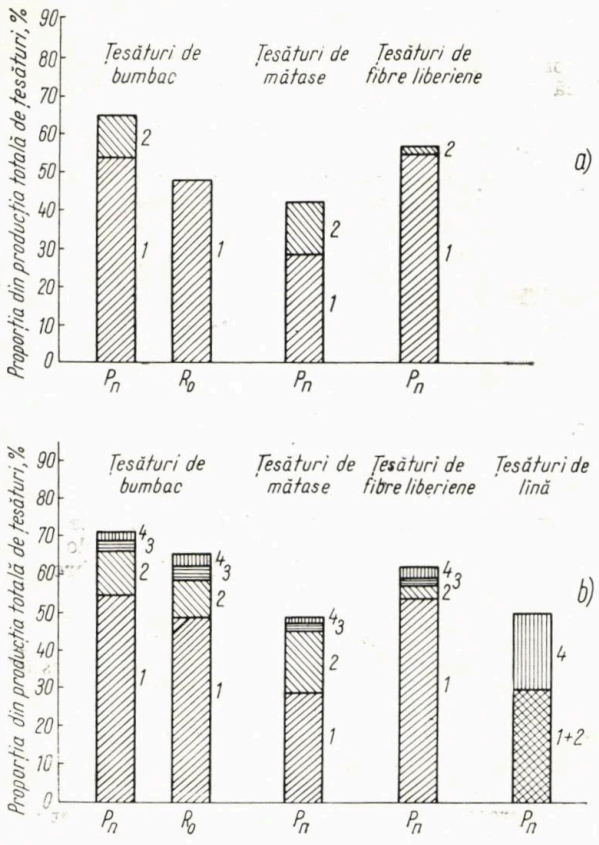



*Fig. 1 :*

*a* — domeniile posibile de utilizare, în etapa actuală, a mașinilor de țesut pneumatice $P_n$ și cu rost ondulat $R_0$ ; *b* — domeniile de utilizare, în perspectivă, a mașinilor de țesut pneumatice și cu rost ondulat : *1* — țesătură pînză cu bătătura într-o singură culoare ; *2* — țesătură necesitînd pînă la 8 ițe, cu bătătura într-o singură culoare ; *3* — țesătură necesitînd pînă la 16 ițe, cu bătătura într-o singură culoare ; *4* — țesătură cu fire de bătătură în mai multe culori, fără restricții cu privire la contextură

de lînă, iar gama contexturilor posibile se lărgește pînă la 16 ițe, cu fire de bătătură colorate.

Autorii acestei lucrări de cercetare susțin, că în condițiile utilizării mașinilor de țesut cu rost ondulat, cu o foarte înaltă productivitate, cele cu inserare pneumatică a bătăturii vor asigura o eficiență tehnico-economică satisfăcătoare, îndeosebi prin aplicarea pe aceste mașinii și a unui confuzor lamelar. Această soluție tehnică va asigura un randament energetic superior acestei mașini.

Horn, V. și Vasicek, V. Textiltechnik, nr. 9, 1975, p. 557.

## TRICOTAJE — CONFECȚII — TEXTILE NEȚESUTE

**Tricotarea materialelor pentru acoperirea pardoselii.** Firma constructoare de mașini Mayer & Co. din R. F. Germania, a creat un nou tip de mașină de tricotat circulară, destinată tricotării unor sortimente largi de covoare, mochete și alte materiale de acoperire a pardoselii, cu simbol AP 80.

Principalele date tehnice ale mașinii sînt :

| | |
|---|---|
| Diametrul cilindrului | 28 țoli |
| Numărul de sisteme | 28 |
| Finețea | 8 E și 14 E |
| Viteza reglabilă fără trepte | pînă la 18 rot/min |
| Producția/oră | 60—135 m² la un randament de 85% |
| Lățimea materialului | în medie 2,1 m |
| Consumul de energie | 10 kW |

Caracteristica principală a produselor realizate pe această mașină constă în tricotarea concomitentă a suportului și a stratului de pluș. Firele de pluș sînt fixate în tricotul de suport în sens oblic, ceea ce permite creșterea proporției firelor de pluș și scăderea proporțională a celor cu care se tricotează suportul. Desimea buclelor care formează stratul de pluș poate varia pentru mașina de finețea 8 E de la 140 000 la 310 000/m², iar pentru mașina de finețea 14 E, de la 250 000 la 600 000/m².

Firele de pluș pot fi simple sau texturate poliamidice sau poliacrilonitrilice. Firele care formează stratul de pluș se situează în limitele 550/1 dtex-2/1 100/1 dtex pentru mașina de finețea 8 E, și 550/1 dtex-2/550 dtex pentru cea de finețea 14 E.

Tehnologia aplicată cu mașina AP 80 are o eficiență economică superioară față de cea tufting, cum rezultă din structura prețului de cost (%), indicată de constructorul mașinii :

| | AP 80 | Tufting |
|---|---|---|
| Amortizarea mașinii | 1,8 | 0,6 |
| Cota parte a materialului pentru pluș | 74,2 | 87,2 |
| Cota parte a materialului pentru suport | 20,7 | 25,2 |
| Mîna de lucru | 2,4 | 5,6 |
| Clădiri-încălzire | 0·3 | 1,3 |
| Consum de energie | 0,4 | 0,2 |
| Piese de schimb și întreținerea mașinii | 0,2 | 0,1 |
| Total | 100,0 | 120,2 |

Din aceste date comparative rezultă că, față de o mașină tufting echivalentă (4,1 m lățime, 1/10 țoli finețe), mașina AP 80 este mai scumpă, necesită mai puțin spațiu (circa 40 m² inclusiv căile de acces), permite eliminarea suportului special, asigură o productivitate foarte ridicată a muncii (3—4 mașini deservite de un singur lucrător).

Domeniile de folosire recomandate de constructor : covoare pentru autoturisme, pentru instituții publice, inclusiv pentru acoperirea scărilor, stofă de mobilă mai grea, pături călduroase, scămoșate pe o parte sau pe ambele părți, unele materiale decorative pentru pereți etc.

Indicațiile constructorului urmează să fie confirmate de utilizarea acestei mașini într-un regim industrial normal.

Textil Praxis, nr. 9, 1975, p. 1 147.

**Crearea unei linii automate pentru confecționarea unor piese simple de îmbrăcăminte.** Se prezintă o informare despre crearea unei noi metode și tehnologii de fabricație, care se bazează pe o linie în flux continuu. Materialul textil supus confecționării nu este tăiat conform croielii de la începutul fluxului tehnologic, ci înaintează sub forma unei benzi de transport, iar operațiile de îndoire, asamblare prin lipire sau sudare sînt efectuate de un agregat complex, fără oprirea înaintării materialului.

Metoda a fost experimentată pentru confecționarea unor halate de lucru. Linia construită în acest scop are o lungime de 22 m, o lățime de 2 m și o înălțime de 2,2 m ; întreaga instalație cîntărește circa 14 tone. Agregatul central confecționează partea din față și din spate a halatului precum și mînecile, iar alte părți componente de dimensiuni mici — buzunare, cordon,

guler, respectiv rever, diverse întăriturí etc. sînt confecţionate concomitent automat — tot prin lipire sau sudare — de către dispozitive auxiliare, care fac parte din această instalaţie.

Viteza iniţială a fost de 10 m/min, iar în prezent atinge 20 m/min. Această viteză de lucru corespunde confecţionării a 20—25 halate/min.

Pentru supravegherea liniei sînt necesare numai două persoane, faţă de circa 80 cît reprezintă forţa de muncă necesară pentru o producţie echivalentă, realizată cu metode clasice de confecţionare.

Textiltechnik, nr. 7, 1975, p. 382.

**Marcarea semnelor pe detaliile croite cu ajutorul prafului de cretă.** Marcarea semnelor pe detaliile croite executate manual necesită timp destul de mult şi consum mare de forţă de muncă. Pentru a simplifica această operaţie şi a spori productivitatea, în S.U.A. s-a introdus un aparat care execută automat aceste semne cu ajutorul prafului de cretă suflat sub presiune.

Aparatul se compune dintr-o masă la care partea centrală e formată dintr-un şablon perforat. Pe aceasta se aşază piesa croită şi apoi se suflă de jos în sus praful de cretă, astfel că pe material apare desenul. Şablonul se schimbă în funcţie de piesa pe care urmează să se imprime desenele dorite. Schimbarea şablonului durează numai cîteva secunde. Un muncitor calificat obţine o productivitate ridicată, de exemplu : în 8 ore se pot însemna 1 400 perechi de platcă pentru buzunar. Cu ajutorul acestui aparat se mai poate însemna locul pentru butoniere, nasturi, pense, locul etichetelor etc.

Aparatul, construit de firma Archie Solomon and Associates, Inc 950 Sun Valley Drive, Roswel/Giorgio funcţionează cu curent electric alternativ şi necesită o conductă de presiune pentru antrenarea prafului de cretă. Acest aparat se întrebuinţează cu succes în multe intreprinderi americane de confecţii.

Bekleidung und Wäsche, nr. 14, 1975, p. 855.

**Confortul la purtare al cămăşilor şi bluzelor de bumbac 100% şi cu conţinut de fibre sintetice.** In expunerea făcută la conferinţa specialiştilor în finisare textilă din S.U.A., prof. N. R. S. Hollies, autorul lucrării „Îmbrăcămintea-confort şi funcţiune", a prezentat rezultatele unei cercetări privind confortul fiziologic, comparînd cămăşi şi bluze ţesute şi tricotate din 100% bumbac netratat, 100% bumbac cu finisare anticontracţie, 100% bumbac cu finisare de ignifugare, amestecuri de bumbac cu fibre poliesterice în proporţie de 67/33, respectiv 33/67%, precum şi 100% fibre poliesterice.

Cercetarea a fost efectuată cu ajutorul a 125 purtători, din care 100 au purtat cămăşi ţesute, iar 25 tricotate. Aprecierile subiective de confort ale purtătorilor au fost înregistrate în cadrul unui ciclu cu durată pînă la 75 minute ; purtătorii au trecut de la o cameră de garderobă într-o cameră cu ambianţă corespunzătoare mediului înconjurător, cu parametri de temperatură şi umiditate variabili de la 10 pînă la 55°C, respectiv de la 20 pînă la 90% umiditate relativă a aerului. Între camera de garderobă şi cea cu mediu ambiant s-a creat un spaţiu de blocare a aerului. Purtătorii au trecut apoi într-o cameră de control, apoi la un laborator, unde cămăşile purtate au fost predate pentru analiza umidităţii, a modificărilor de suprafaţă etc. Aprecierile de confort făcute de purtători au fost apoi comparate cu rezultatele analizelor în laborator.

Concluziile acestor cercetări atestă aprecierile aproape unanime ale purtătorilor privind confortul superior al cămăşilor şi bluzelor de bumbac ţesute şi tricotate, faţă de cele cu conţinut de fibre poliesterice. De subliniat că, deosebirile dintre cele de bumbac şi cele din amestecuri cu fibre poliesterice sau 100% fibre poliesterice au apărut după circa 30 minute de lipsă de confort determinat de temperatură şi de umiditate. După 60 minute, în stare de încordare fiziologică, deosebirile între senzaţiile subiective de confort, provocate de cămăşile de bumbac, respectiv cele din amestec cu fibre poliesterice s-au atenuat simţitor.

Nu s-au constatat deosebiri esenţiale între confortul cămăşilor din bumbac tratat şi netratat, ţesut sau tricotat.

La cămăşile tricotate, aprecierile subiective ale bărbaţilor au coincis cu cele ale femeilor. A rezultat, de asemenea, că în general purtătorii au putut formula cu claritate confortul sau lipsa de confort fără a fi necesar vreun antrenament prealabil pentru a participa la astfel de teste a căror valoare ştiinţifică este certă.

Hollies, N. R. S. Sources and Ressources, nr. 3, 1975, p. 3.

**Noi tipuri de fibre sintetice (poliesterice şi poliamidice) pentru textile nețesute şi alte domenii de folosire.** Firma Grilon din Elveţia a realizat o serie de noi tipuri de fibre sintetice pentru textile nețesute după procedeul uscat şi umed.

Fibra poliesterică F-3 pentru procedeul uscat se caracterizează printr-o voluminozitate ridicată, elasticitate optimă, contracţie redusă şi bune caracteristici antipilling.

Domeniile de folosire a fibrei : materiale de întărire (furnituri) pentru confecţii, saci de dormit, articole rezistente la fierbere etc.

Pentru procedeul umed s-a elaborat un tratament special, care asigură o dispersare rapidă a fibrei în apă. Aceste fibre se livrează atît în stare încreţită, cît şi neîncreţită.

Pentru piele artificială, articole tehnice ca diverse filtre etc., s-a realizat fibra poliesterică cu capacitate mare de contracţie HS 500, cu finețea 15 şi 3 den.

Pentru producerea aţei de cusut s-a produs o fibră poliesterică lucioasă de 1,2 den cu lungimea de 38 mm.

Pentru covoare tip velur s-a realizat fibra poliamidică CS-4, iar pentru produse nețesute, articole tehnice, filtre, covoare etc. alte două tipuri de fibre poliamidice termoplastice K-115 (punct de topire 110—120°C) şi K-140 (punct de topire 135—140°C).

Chemiefasern, nr. 8, 1975, p. 644 şi 648.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Albire PKS (albire continuă rapidă cu apă oxigenată).** Procedeul a fost elaborat recent şi se aplică la articole, mai ales tricoturi, din fibre celulozice şi din anumite amestecuri ca celuloză/poliester şi celuloză/poliamidă. Acesta se bazează pe menţinerea timp de circa 10 min într-o soluţie caldă stabilizată de apă oxigenată, raportul de flotă fiind 1 : 20—1 : 30. Pentru această operaţie se pretează aparatele de tip Menzel sau Goller. Simultan se poate aplica albirea optică, folosindu-se, după caz, produse de tipul Blancofor BRU sau amestecul acestuia cu Blancofor DCR. Compoziţia iniţială a soluţiei de albire este următoarea : 15—20 ml/l apă oxigenată 35%, 4—9 g/l silicat de sodiu 38°Bé, 1,5—4,0 g/l hidroxid de sodiu, 6 g/l Prestogen TX 1 447,2 g/l Levapon THB, 2—6 g/l Blancofor BRU lichid. Temperatura 95—98°C, durata de tratare 10 minute.

Pentru adaosuri de întărire se ia în considerare consumul de 5—6% apă oxigenată 35% în raport cu greutatea materialului şi 0,6—1,2% Blancofor lichid, iar pentru fibre poliamidice 0,8—1% Blancofor DCR.

Avantajele procedeului : efect superior de alb, degradare minimă a fibrei, hidrofilie bună, prelucrare fără tensionare, reducerea timpului de tratare.

G u t h, W. Tinctoria, nr. 8, 1975, p. 258.

**Folosirea produselor de albire optică în industria textilă.** Se descrie detaliat folosirea produselor de albire optică la prelucrarea fibrelor sintetice. Pentru fibrele poliamidice se atrage atenţia asupra importanţei naturii fibrei : la cele de tipul Perlon se aplică temperaturi sub 100°C, iar la poliamidele 6.6 peste 100°C.

Sînt descrise procedeele discontinue şi continue. Pentru fibrele poliesterice, există în prezent produse cu rezistenţa la lumină 7 ; sînt descrise procedeele prin epuizare şi aplicarea metodei Thermosol. În continuare, se tratează albirea amestecurilor poliester/celulozice şi poliester/lînă.

În cazul fibrelor poliacrilonitrilice se insistă asupra necesităţii şi dificultăţilor obţinerii unui alb intens, cum şi modul de calcul stoichiometric al cantităţii de produs cationic, indicîndu-se factorii diferitelor fibre (SF) şi compoziţia soluţiilor de impregnare. Este indicat modul de albire a amestecurilor PAN/lînă.

În ultima parte se discută albirea optică a fibrelor de acetat, polipropilenice, a fibrelor de tip special (ex. Nailon 472), a fibrelor poliuretanice, în proces continuu, a fibrelor sintetice modificate. Articolul se încheie cu descrierea albirii optice cu solvenţi apolari şi cu posibilităţile de nuanţare a produselor de albire optică.

R ö s c h, G. Tinctoria, nr. 8, 1975, p. 260.

**Vopsire în mediu de solvenţi organici.** Introducerea vopsirii în mediu de solvenţi organici pe scară industrială este legată de următoarele aspecte :

— sintetizarea unor coloranţi speciali ;

— efectuarea unor modificări ale fibrelor ;

— modificarea sistemului de vopsire (în general pe bază de percloretilenă.

Firma Coats Patons din S.U.A. a brevetat sistemul DACSOL de vopsire în mediu de solvenţi bazat pe un sistem silicon/percloretilenă (70/30). Siliconul reduce solubilitatea colorantului în percloretilenă.

De mare importanţă este forma fizică a coloranţilor utilizaţi, precum şi tipul de maşină de vopsit. După vopsirea la 140°C, materialul textil este clătit cu acetonă care îndepărtează excesul de percloretilenă şi de silicon de pe suprafaţa fibrei. Pierderea de acetonă în acest sistem este estimată la circa 5%. O recuperare eficientă implică adsorbţie, filtrarea şi decolorarea cu cărbune activ.

Principalele avantaje ale produsului DACSOL sînt : reducerea costului unei vopsiri cu circa 25—30% ; reducerea timpului de vopsire ; eliminarea striaţiilor ; uniformitatea vopsirilor ; îmbunătăţirea rezistenţelor la spălare ; impurificarea foarte scăzută a apelor reziduale ; îmbunătăţirea luciului firelor ; scăderea neînsemnată a rezistenţelor fizico-mecanice ; posibilitatea recuperării şi a refolosirii băilor de vopsire.

Ca dezavantaje, de menţionat pericolul de explozie şi de incendiu, ceea ce implică măsuri de securitate ; fibrele PAN, poliamidice şi poliesterice pot fi vopsite numai cu coloranţi de dispersie.

International Dyer, nr. 8, 1975, p. 176.

**Aplicaţii noi ale spumei.** Sînt expuse în mod succint bazele teoretice ale formării spumei şi se face istoricul folosirii ei în industria textilă, începînd cu degresara mătăsii naturale. În 1970, s-a aplicat în S.U.A. procedeul de vopsire Sancowad, vopsirea produselor confecţionate efectuîndu-se pe un utilaj similar cu cel folosit la curăţarea cu solvenţi.

În prezent, procedeul poate fi aplicat şi în soluţii acide, cu adaos de produse tensioactive adecvate. Procedeul constă în transportul şi introducerea colorantului în interiorul fibrei cu ajutorul spumei, la temperatură joasă. Este necesară trierea coloranţilor, astfel ca aceştia să fie inactivi pînă la circa 100°C, fixarea avînd loc după repartizarea lor uniformă, prin intermediul spumei, la temperatura peste 100°C, după care urmează centrifugarea, spălarea cu o baie de spumă folosită şi uscarea.

Procedeul se aplică numai pentru vopsirea articolelor confecţionate. Avantajele sînt următoarele : raport de flotă mic, consum redus de apă şi energie ; posibilitatea de aplicare la un mare număr de fibre, agitaţie redusă a materialului, pătrundere şi egalizare bună, reproductibilitate, condiţii de muncă superioare.

P r e l i n i, G. Textilia, nr. 8, 1975, p. 33.

**Imprimarea prin transfer : oportunităţi şi probleme.** Sînt examinate comparativ cele trei moduri principale de imprimare pe hîrtie: cilindri gravaţi, rame rotative şi flexografic. Se arată avantajele şi dezavantajele metodelor. Referitor la imprimarea prin transfer, se enumeră următoarele avantaje ale acestui procedeu : rebuturile pe hîrtie sînt mai puţin costisitoare ; imprimarea simultană a tuturor culorilor este mult mai avantajoasă ; montarea, organizarea şi costul unei imprimerii necesită sume mai mici.

Problemele care urmează a fi rezolvate : mărirea vitezei în operaţia de transfer, care în prezent este limitată datorită duratei de sublimare a coloranţilor ; sînt necesare cercetări asupra condiţiilor de transfer a coloranţilor de pe hîrtie pe ţesătură ; în prezent sistemul este limitat la materiale cu conţinut mare de poliester, fiind necesare cercetări în vederea lărgirii gamei de fibre. În prezent se folosesc două sisteme de transfer : cilindru cald şi respectiv prin absorbţie, care sînt aplicabile la diferite tipuri de articole ; unii producători de hîrtie imprimată au un sortiment restrîns de desene şi culori.

L u n d, G. V. American Dyestuff Reporter, nr. 7, 1975, p. 25.

**Procedeu nou de epurare a apelor de evacuare : economie de bani, spaţiu şi energie.** Divizia agriculturii din cadrul Imperial Chemical Industries Limited a elaborat un nou sistem de epurare a apelor de evacuare : I.C.I. DS (Deep Shaft). Procedeul se aplică pentru epurarea apelor de evacuare urbane şi industriale biodegradabile. Se foloseşte un puţ adînc de cîţiva zeci de metri, în două camere concentrice.

Apele de evacuare intră continuu în camera interioară de unde sînt reciclate de mai multe ori înainte de a se revărsa în exterior, permiţînd astfel separarea substanţelor solide în suspensie. Aerul comprimat folosit ca forţă motrice pentru circularea apei favorizează oxidarea biologică a substanţelor organice, datorită măririi vitalităţii microorganismelor.

În condiţii normale, viteza de epurare este de 5—10 ori mai mare faţă de metodele tradiţionale.

O instalaţie pilot de acest tip funcţionează cu rezultate optime din anul 1974. În afara reducerii spaţiului, se afirmă că noul procedeu rezolvă problema vitezei mici de epurare în ţinuturile cu climă rece. În prezent I.C.I. studiază proiectarea de instalaţii pe scară industrială.

Tinctoria, nr. 8, 1975, p. 280.

## METODE DE ANALIZĂ ŞI CONTROL

**Cercetarea cineticii de frecare a ţesăturilor tip lînă.** Printre factorii determinanţi ai rezistenţei la uzură a ţesăturilor tip lînă este rezistenţa la frecare a acestora. Determinarea acestui criteriu se face prin supunerea la frecare a acestor ţesături, stabilindu-se numărul necesar de cicluri de frecare pînă la distrugerea ţesăturii.

Această metodă de analiză este comodă şi destul de de eficientă, dar nu dă indicaţii care să permită aprecierea desfăşurării proceselor de distrugere a ţesăturii în decursul frecării.

Pentru a cunoaşte într-o măsură cît mai completă modul de comportare a ţesăturilor tip lînă la uzură este necesară cunoaşterea caracteristicilor cinetice, care indică modificările intervenite în proprietăţile ţesăturilor în decursul întregului proces de frecare. În acest sens, se arată în articol cercetarea diferitelor tipuri de ţesături din punct de vedere al materiilor prime, masei, structurii şi tehnologiilor de producere, în ceea ce priveşte caracteristicile cinetice ale acestora.

Astfel s-au analizat :

— Modificarea rezistenţei ţesăturilor în decursul frecării.

— Modificarea structurii suprafeţei ţesăturilor şi a coeficientului rezistenţei tangenţiale în timpul frecării.

— Modificarea masei ţesăturilor în timpul frecării etc.

S-a constatat că şi între ţesături care se diferenţiază din punct de vedere al materiilor prime folosite, masei, structurii şi proceselor tehnologice, cinetica la frecare a acestora se supune unor legi comune, care trebuie luate în considerare la elaborarea, producerea şi exploatarea ţesăturilor respective.

Margolin, I. S. Tekstilnaia promîşlennost, nr. 8, 1975, p. 74.

**Aparat pentru determinarea contracţiei la căldură.** Aparatul TS 10 AB pentru determinarea contracţiei la căldură a fost creat într-o primă fază pentru determinarea acestei caracteristici la firele cord, ulterior fiind folosit şi la diferite fire mono şi multifilamentare.

Aparatul poate fi folosit la diferite limite de temperatură (50—200°C, 100—250°C etc.). Temperatura dorită se realizează pe un sistem variabil de reglare, care se găseşte în partea frontală a aparatului. Temperatura presiunii se realizează la o precizie de ±0,5°C.

Firul sau produsul care urmează a fi analizat este prins de o parte într-o masă culisantă a aparatului, iar cealaltă parte este tensionată cu ajutorul unei greutăţi mici. După aceea, masa culisantă se deplasează între plăcile de încălzire unde rămîn timp de un minut. Contracţia imediată este arătată direct pe o scară gradată, iar ulterior, după răcirea epruvetei se determină şi contracţia remanentă.

Aparatul are două scări pentru indicarea contracţiei :

— de la 0 la 25% cu subdiviziuni de 5% ;

— de la 0 la 10% cu subdiviziuni de 0,1%.

Internationales Textil Bulletin — filatură, nr. 3, 1975, p. 329.

**Sistem electronic pentru controlul calităţii produselor textile.** Sistemul Registat asigură controlul calităţii produselor finite cu ajutorul unor celule fotoelectrice.

Cu ajutorul acestui sistem de control se înregistrează defecte ca găuri, pete, cute, noduri de o anumită mărime, diverse impurităţi, defecte de coasere, defecte de ţesere etc.

Scopul acestei instalaţii este de a se asigura o metodă obiectivă şi reproductibilă de control şi stabilirea defectelor pe tipuri, indiferent de viteza de lucru, respectiv viteza de trecere a produsului prin maşină.

Chemiefasern, nr. 8, 1975, p. 655.

# Recenzii

**G. W. Urbanczyk. FIZICA FIBRELOR. PROPRIETĂŢILE FIZICE ALE FIBRELOR. Fizyka wlokna. Wlasnosci fizyezne wlokien.** *Editura tehnico-ştiinţifică, Varşovia, 1974.*

Această lucrare, consacrată analizei proprietăţilor fizice ale fibrelor este împărţită în şase capitole, în care sînt examinate caracteristicile mecanice, termice, electrice, higroscopice, optice etc. ale fibrelor textile, precum şi comportarea lor sub influenţa iradierii intensive.

Întreaga lucrare este foarte bine sistematizată. Fiecare capitol include şi o largă bibliografie, cuprinzînd principalele lucrări publicate în domeniul respectiv în ultimii 20—25 ani.

Legităţile fizice şi fizico-chimice ale materialelor fibroase sînt exemplificate şi în formule fizico-matematice, ceea ce contribuie la posibilitatea de aprofundare a tezelor expuse.

**O. Talavasek şi O. Mysinsky. MAŞINI DE ŢESUT AUTOMATE. Automaticke Tkalcovske stavy.** *Editura Statni Nakladetelstvi Technicke Literatur, Praga, 1975.*

Pe lîngă descrierea din punct de vedere teoretic şi practic a diferitelor mecanisme ale maşinilor automate de ţesut — inclusiv a celor fără suveică — autorii examinează temeinic cele mai importante realizări în acest domeniu, pe plan mondial, insistînd atît asupra concepţiei diferitelor maşini de ţesut, cît şi asupra celor mai importante elemente constructive, subansambluri, organe de maşini.

Valoarea deosebită a lucrării constă în tratarea aprofundată a maşinilor de ţesut neconvenţionale, cu diferite procedee de inserare a bătăturii. Lucrarea cuprinde şi numeroase elemente economice, astfel că, pentru specialiştii care se ocupă cu înzestrarea ţesătoriilor cu noi maşini de ţesut, conţinutul acestei lucrări este de mare valoare profesională.

În aceste condiţii, traducerea acestei lucrări în limba română apare ca foarte oportună şi utilă.

**J. E. Booth. MATEMATICĂ TEXTILĂ. Textile Mathematics.** *Vol. I. Editura Textile Institut, Manchester, 1975.*

Se remarcă apariţia unei lucrări vaste, de trei volume, care tratează aspectele matematice ale analizei fibrelor, firelor, ale tehnologiilor de filare, ale ţeserii şi tricotării.

Primul volum cuprinde patru capitole : definiţia mărimilor şi a unităţilor ; parcurgerea noţiunilor fundamentale de calcul ; analiza curbelor şi a altor reprezentări grafice ; studiul matematic al fibrelor (pro-

prietățile mecanice, dimensionale, structura deșeurilor, analiza cantitativă a amestecurilor de fibre).
Autorul indică domeniile teoretice și practice în care fiecare teză matematică tratată poate fi aplicată.
Volumul al II-lea, care a apărut la sfîrșitul anului 1975 cuprinde elementele matematice ale tehnologiilor de filare și ale mecanismelor aferente, iar volumul al III-lea, a cărui apariție este prevăzută în acest an, va aborda analiza metodelor matematice legate de procesul țeserii și al tricotării.
Aceste trei volume, în ansamblul lor, vor fi de o valoare incontestabilă pentru tehnologi, proiectanți, cercetători și studenți, care muncesc și studiază în domeniul textil, deoarece reprezintă prima și unica lucrare publicată pînă în prezent, consacrată aplicării metodelor matematice în producția și cercetarea textilă.

**Alec Williams. MATERIALE REZISTENTE LA FOC. Flame resistant Fabrics.** *Editura Noyes Data Corporation, Park Ridge, New-Jersey, S.U.A., 1975, 338 pag.*

Se apreciază că industria textilă din S.U.A. cheltuiește anual circa 100 milioane dolari pentru produse de ignifugare preconizîndu-se dublarea acestei sume pînă în 1980, ceea ce reflectă importanța crescîndă a metodelor de ignifugare.
Pe baza cercetărilor intensive desfășurate în acest domeniu, aplicarea industrială a finisării ignifugate este practic generalizată pe întreaga industrie textilă.
În lucrarea de față sînt prezentate și examinate peste 260 de brevete, fiind grupate și sistematizate toate procedeele și domeniile la care se referă brevetele. Aceasta facilitează studiul lucrării, respectiv găsirea soluțiilor, a rețetelor și tehnologiilor.
În primele două capitole sînt expuse tehnologiile privind finisarea ignifugă a materialelor sintetice (poliamidice, poliesterice etc.) iar următoarele trei cuprind o trecere în revistă a fibrelor celulozice.
Într-un capitol separat sînt tratate produsele chimice care pot fi introduse în masa de polimeri înainte de filarea fibrelor.
În ultimul capitol sînt analizate combinațiile chimice anorganice, necesare în tratamentele de ignifugare.
Studierea acestor brevete reprezintă o contribuție valoroasă la realizarea unor cercetări și aplicarea rezultatelor în producția industrială.

---

# cronică

## RAȚIONALIZARE — CALITATE — MODĂ

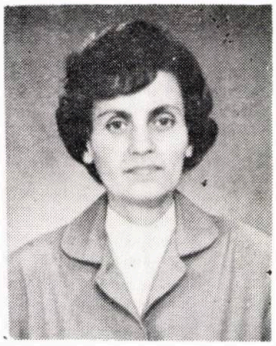
În vara anului 1975 a avut loc la Leipzig o conferință consacrată dezbaterii interdependenței între dezvoltarea producției, produse, calitate și modă.
Majoritatea expunerilor au fost prezentate de economiști, tehnologi, esteticieni-creatori din R.D.G., la discuții participînd și specialiști din U.R.S.S., R.P.P., R.S.C. și R.P.U.
Principalele criterii dezbătute și obiectivele fixate de participanți pot fi rezumate, precum urmează :
— În țările socialiste trebuie să existe o permanentă preocupare ca proiectarea formei sortimentelor textile-confecții cu aspecte estetice să reprezinte un factor hotărîtor în clasificarea calitativă a produsului.
— Activitatea de proiectare, conformă cu tendințele modei, trebuie să se desfășoare și în deplină concordanță cu creșterea cantitativă a producției și a productivității muncii.
— Metodele actuale ale clasificării calitative trebuie să fie reconsiderate, deoarece ele cuprind cu precădere parametri tehnici și astfel nu corespund solicitărilor consumatorilor care se orientează și în direcția tendințelor modei.
— Odată ce aspectele estetice ale modei vor deveni criterii principale în aprecierea calității, ele vor deveni implicit și elementele de bază ale dezvoltării produselor, influențînd exigențele colectivelor de conducere a producției, la diferite nivele față de structura internă a produselor.
— Indicatorii nivelului formei estetice și a gradului de adaptare la modă nu pot fi bazați pe metode obiective, ci numai pe aprecieri subiective ale unor specialiști.
— Aprecierea nivelului atins în proiectarea estetică a produselor ar trebui să intre în competența organelor de stat care se ocupă cu controlul calității și care să aibă în vedere pe lîngă parametrii tehnici uzuali în clasificarea calității și gradul de asigurare a aspectului de modă dintr-o perioadă dată.
Participanții la conferință au apreciat în unanimitate că traducerea în viață a acestor criterii pot să reprezinte un stimulent important în orientarea producției spre sortimente estetice, superioare, excluzînd totodată posibilitatea de a produce, în continuare, articole demodate, cum se mai întîmplă în prezent.

*Magyar Textiltechnika, nr. 9, 1975, p. 482.*

## CONFERINȚĂ INTERNAȚIONALĂ

Sînt redate rezumatele unor comunicări din cadrul conferinței organizate de Institutul textil din Franța și Institutul textil din Marea Britanie, care a avut loc între 18 și 22 septembrie 1975. Dintre comunicările prezentate menționăm :
— Contribuția chimiei proteice la cunoașterea chimiei textile a lînii.
— Cum se pot conferi caracteristicile dorite în cursul formării lînii.
— Evaluarea proprietăților fizice ale lînii și a efectelor lor asupra tratamentului.
— Frîngerea fibrei și influența acesteia asupra structurii și utilizării fibrei.
— Fire și fibre bicomponente.
— Fibre cu performanțe superioare.
— Inovații tehnice în tratamentul textil.
— Perfecționarea utilajului de tricotare : aportul electronicii, fluidizarea, pneumatizarea, calculatoarele.
— Studiul geometriei țesăturilor.
— Fotocromismul și aplicațiile sale.
— Tehnici noi de vopsire prin epuizare.
— Rolul chimiei în ameliorarea proprietăților țesăturilor de lînă.
— Aplicațiile tehnicilor de încălzire cu radiații infraroșii, înaltă frecvență și microunde în tratamentele textile.
— Folosirea laserului în metrologia textilă.
— Sistem informatic timp real pentru gestiunea producției în țesătorie.
— Condițiile mediului ambiant pentru muncitorii textiliști.
— Conducătorul de întreprindere și explozia documentării.

*Teintex, nr. 5, 1975, p. 227.*



## Inginer LARISA ANDREICOVICI

La 31 octombrie 1975, în plină activitate creatoare în domeniul industriei textile, s-a stins din viață ing. Larisa Andreicovici, născută la 2 iulie 1926.

În anul 1954 absolvă cursurile Facultății de textile, fiind repartizată în Institutul de cercetări textile, unde a activat timp de peste 20 ani.

În acest timp Larisa s-a distins prin seriozitatea muncii sale, prin grija deosebită pentru pregătirea profesională și abnegația de care a dat dovadă în îndeplinirea sarcinilor rezultate din munca de cercetare, neprecupețindu-și timpul și chiar sănătatea pentru rezolvarea lor.

A realizat o serie de lucrări de cercetare pe care le-a aplicat în industrie, lucrări de o deosebită importanță pentru economia națională.

A participat la numeroase lucrări de asistență tehnică solicitate de centrale industriale și întreprinderi — care au dus la ridicarea calității produselor textile. De asemenea, a prezentat lucrări și referate cu elemente de originalitate — cu ocazia diferitelor congrese, simpozioane organizate în țară și peste hotare. Fiecare din aceste lucrări poartă în ele o părticică din mintea și sufletul inginerei Larisa Andreicovici.

Ceea ce a preocupat-o întotdeauna și poate fi dat ca exemplu tuturor, vîrstnici și tineri, a fost abnegația, devotamentul neprecupețit și meticulozitatea dusă pînă la extrem, în rezolvarea problemelor de cercetare.

Ing. Larisa Andreicovici a fost un model de om de știință, pentru care munca de cercetare a însemnat rațiunea de a trăi, de a-și dărui întreaga pasiune și capacitate. Așa, dealtfel, se și explică remarcabilele rezultate obținute în cercetare, precum și stima și admirația de care se bucura atît din partea colegilor, cît și a tuturor cadrelor din industrie, cu care a colaborat, cărora le-a împărtășit cu generozitate din temeinicile sale cunoștințe.

Pînă în ultima clipă a vieții a ținut, cu un efort greu de înțeles pentru cei care nu trec prin aceste momente, să-și onoreze ultimele obligații profesionale.

Stingerea din viață a ing. Larisa Andreicovici constituie o mare pierdere pentru Institutul de cercetări textile, pentru industria textilă și pentru revista noastră la care a fost un prodigios colaborator.

Amintirea regretatei noastre colege va rămîne veșnic în memoria noastră.

## Inginer ȘTEFAN DĂRĂBANȚ

Cu nemărginită durere, redacția noastră a aflat de încetarea prematură din viață, la 29 noiembrie 1975, a prețiosului colaborator și membru al colegiului de redacție, inginer Ștefan Dărăbanț.

Inginerul Ștefan Dărăbanț s-a născut în comuna Mateiaș, județul Brașov la data de 15 februarie 1931, dintr-o familie de oameni muncitori, de la care din fragedă copilărie a deprins munca, cinstea, corectitudinea și bunacuviință, calități care l-au însoțit de-a lungul întregii sale vieți.

Pleacă din satul său natal și își face studiile la București, absolvind liceul în anul 1950, iar la Iași, Facultatea de Industrie Ușoară în 1955 — devenind inginer textilist.

După absolvirea facultății, își începe activitatea de producție ca inginer la o stație de egrenat bumbac. Datorită calităților profesionale și a muncii depuse este promovat în cadrul Ministerului Industriei Ușoare unde ocupă, succesiv, funcția de inginer principal și șef de serviciu, pentru ca în anul 1961 să i se încredințeze sarcina de răspundere ca director tehnic în sectorul de in și cînepă. Dînd dovadă de spirit organizatoric deosebit, depunînd o muncă fără preget, pasionat de profesiunea aleasă, a contribuit la dezvoltarea și modernizarea sectorului de in și cînepă.

De numele lui Ștefan Dărăbanț se leagă multe din realizările întreprinderilor pe care le-a coordonat : topitorii de in și cînepă, filaturi, țesătorii și secții de finisare în ceea ce privește ridicarea nivelului tehnic, dezvoltarea bazei materiale, crearea de condiții mai bune de muncă.

În ultimii ani, ca urmare a reorganizării activității industriei ușoare, Ștefan Dărăbanț a preluat sarcina de șef al serviciului plan-dezvoltare în Centrala industriei mătăsii, inului și cînepii, unde datorită muncii neobosite și a artei de a lucra cu oamenii și-a cîștigat prețuirea și stima colegilor.

Primit în rîndurile Partidului Comunist Român în anul 1963, pînă în ultimele zile ale vieții a fost un neobosit activist de partid, ca membru al biroului organizației de bază.

Ca o recunoaștere a activității depuse, a devotamentului față de muncă, i s-a conferit Ordinul Muncii clasa a III-a și Medalia a 50-a Aniversare a P.C.R.

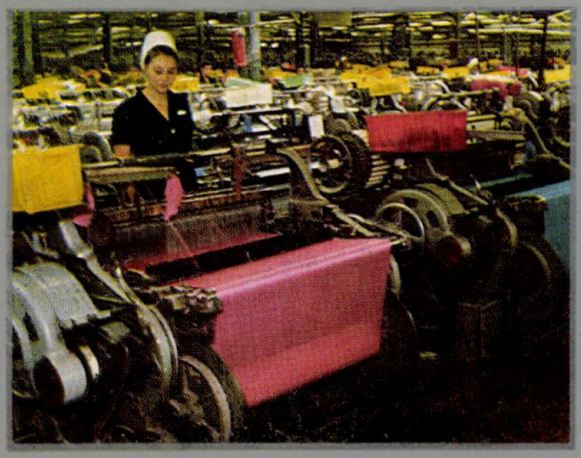
Pentru industria textilă, căreia Ștefan Dărăbanț i-a dat din priceperea și energia sa tot ce a avut mai bun, dispariția sa constituie o dureroasă pierdere.

Transmițînd familiei greu încercate condoleanțele cele mai sincere, amintirea colegului și prietenului nostru va dăinui întotdeauna în inimile noastre.

Revista INDUSTRIA UȘOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecții textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Ușoare. Redacția, administrația și casieria : București, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3, sectorul 4, telefon : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administrația revistei. Instituțiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, București. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni și ingineri, lei 48 anual ; pentru instituții, lei 140 anual, prețul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpați", Întreprinderea Poligrafică „București-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, București, sectorul 8.
Taxele poștale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.

41.808

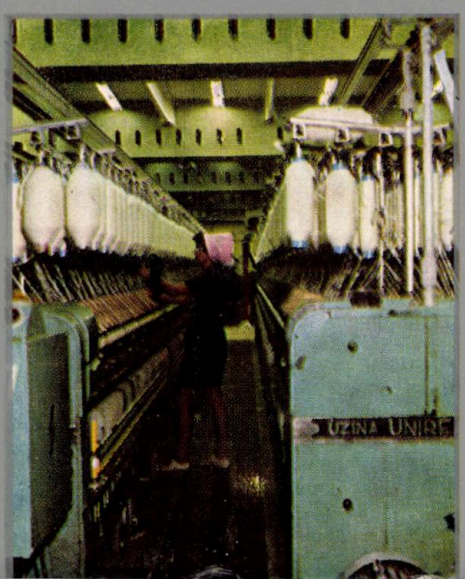
**Ministerul Industriei Ușoare**



Întreprinderea integrată „Țesătura" — Iași este specializată în producția de țesături, de o largă varietate și la cel mai înalt indice de calitate, pentru cămăși, bluze, rochii, pijamale, confecții pentru copii și adolescenți, îmbrăcăminte exterioară de tip bumbac

Tehnologiile moderne de fabricație conferă țesăturilor calități superioare, apreciate în țară și peste hotare

Marca IASITEX este cunoscută și apreciată în peste 30 de țări. Produsele cu această marcă sînt prezentate la cele mai prestigioase tîrguri și expoziții internaționale




# Întreprinderea Țesătura IAȘI

Str. Primăverii Nr. 2

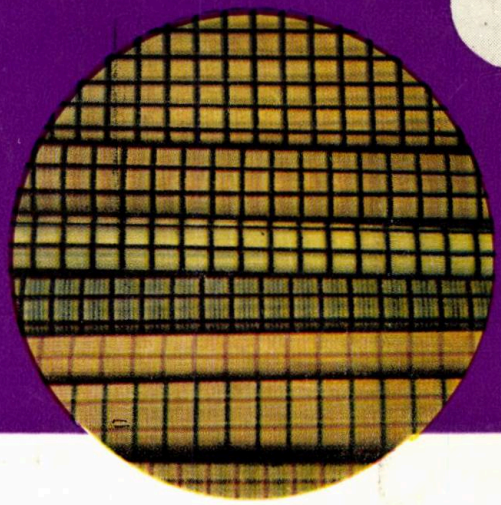
Telefon: 30420
30470

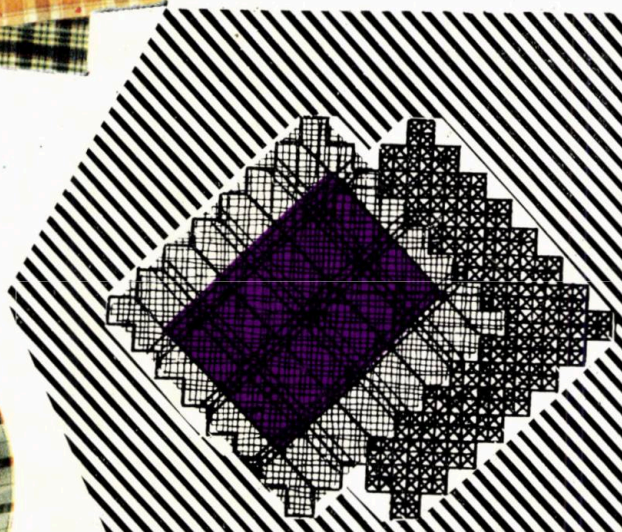
Telex 260

Țesăturile de bumbac în amestec cu fibre chimice, în colorit modern, cu finisaje superioare — etalon al competitivității

Creația noastră industrială îmbină talentul, fantezia și noul pentru a satisface cele mai pretențioase exigențe ale beneficiarilor

IASITEX

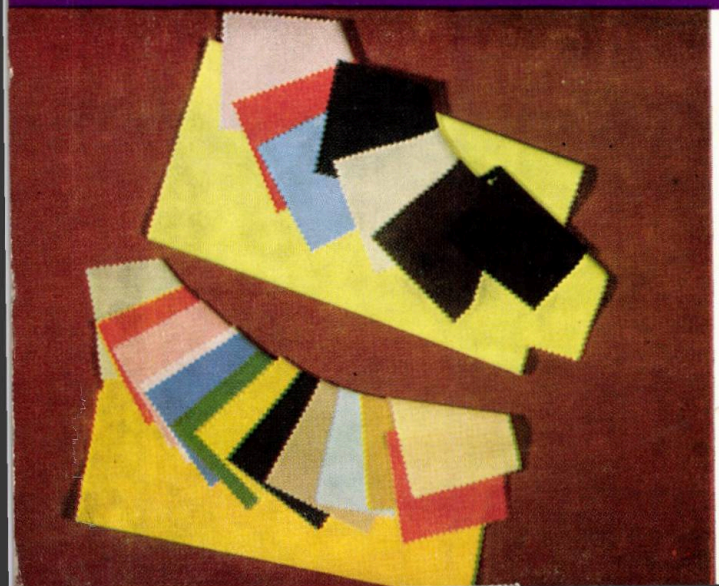


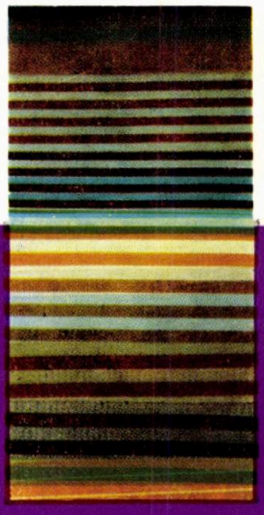


ELEGANȚĂ
RAFINAMENT
BUN GUST

1976 MAR 23

iasitex iasitex iasitex iasitex





Varietate de desene și contexturi

Paletă coloristică pentru orice sezon

E2079

# industria ușoară

2
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# ADESGO

ÎNTREPRINDEREA DE CIORAPI, TRICOTAJE
ŞI BLĂNURI SINTETICE

Calea Şerban Vodă nr. 220 ; tel. : 23.68.90
telex 01160 ; Bucureşti—România

**Cu fantezia dv. puteţi constitui un ansamblu vestimentar complet şi elegant prin combinarea sortimentelor produse de întreprinderea ADESGO :**

- blănuri artificiale
- tricotaje sintetice
- ciorapi-pantalon, ciorapi, şosete

**You can make up a complete and smart wardrobe combining — from your own fantasy — the products manufactured by ADESGO :**

- knitted furs
- synthetic knitwear
- panty-hose, stockings and socks

ORSZÁGOS MŰSZAKI KÖNYVTÁR ÉS DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT 1883

# cuprins


VIRGILIA MUNTEANU
Fibre chimice noi pe plan mondial. 55—60

COSTEA BUDULAN
Proiectarea camelor cu profil curbiliniu la mașinile circulare de tricotat. 61—66

NICOLAE ASANDEI, AURELIA GRIGORIU și MARIANA NICULAIASA
Modificarea structurii polizaharidelor prin tratare cu amoniac. 67—70

FYNCA BRIL și CAROL CĂLIN
Rezistența la lumină a vopsirilor pe fibra poliacrilonitrilică. 71—72

TANIA FORST
Siliconii în industria textilă. 73—78

HORAȚIU PĂSCULESCU și DOINA DIMA
Aprecieri privind calitatea apei în finisarea țesăturilor tip bumbac și unele posibilități de refolosire. 79—82

DIN EXPERIENȚA ÎNTREPRINDERILOR

EUGENIA PÎNZARU, CONSTANTINA GHERGU și ANTON AIRINEI
Tratarea ignifugă a țesăturilor din fibre celulozice. 83—84

NOUTĂȚI DIN CERCETARE

MARIA ILIESCU și RODICA FLOREA
Albirea și vopsirea concomitentă a fibrelor celulozice. 85

NOTE ȘTIINȚIFICE 86—87

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 88—89

DOCUMENTARE 89—96

RECENZII 96



industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

2

1976

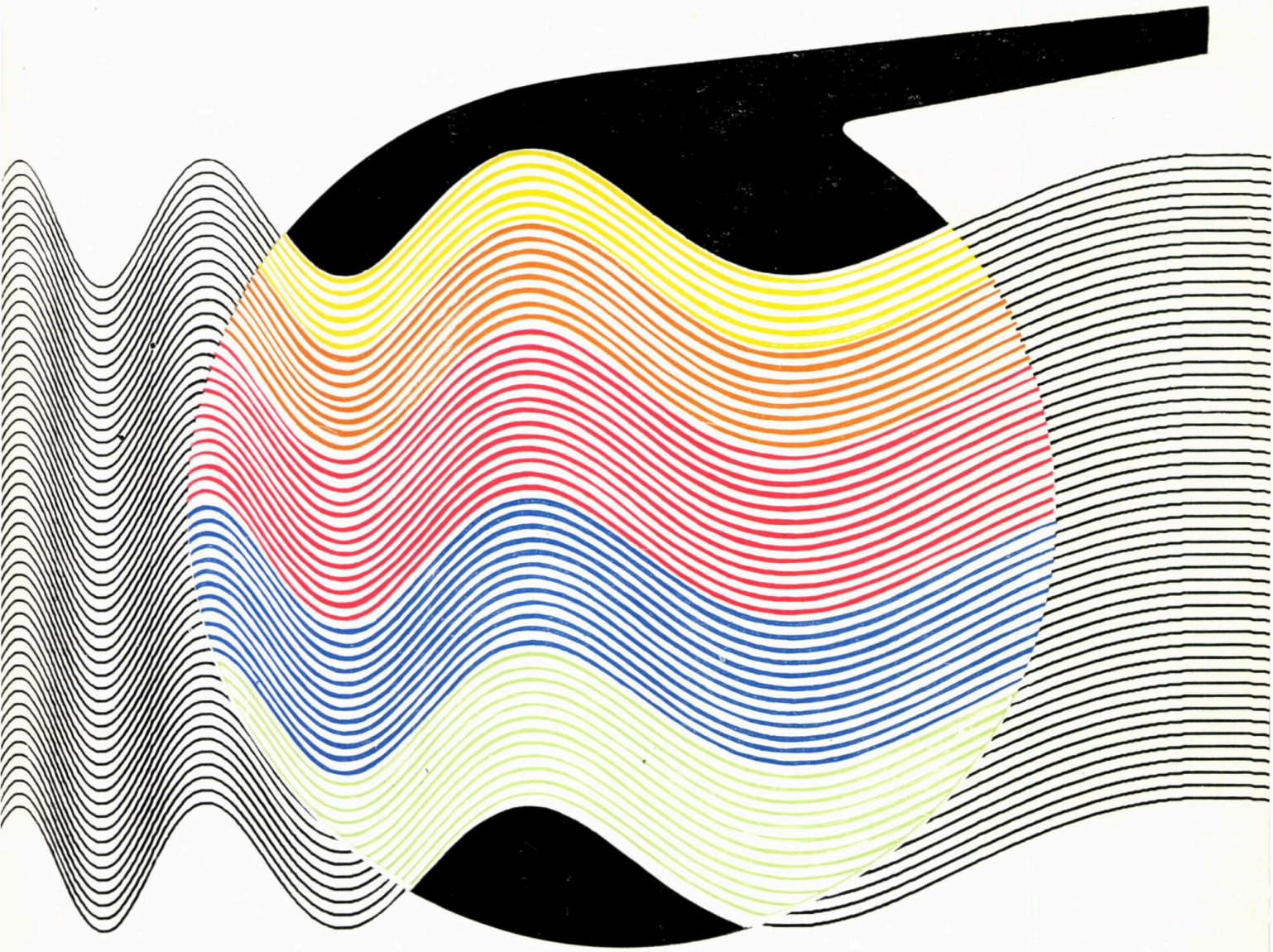
Anul 27, nr. 2, februarie, 1976

# UZINA CHIMICĂ

# COLOROM

## CODLEA

**produce coloranți de dispersie pentru vopsirea și imprimarea fibrelor poliesterice, poliamidice, poliacrilonitrilice, acetat și triacetat.**



Service la aplicare și informații tehnice se obțin prin Laboratorul de aplicare industrială a coloranților, București, Calea Vitan nr. 112, sectorul 4, telefon 22.47.31.

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (2) 49—96 (1976)

**ВИРДЖИЛИЯ МУНТЯНУ. Новые химические волокна в мире.** Приводятся разные виды существующих на международном рынке химических волокон с новыми или улучшенными свойствами. Представляются волокна антистатические, огнестойкие, термостойкие, подобные натуральным волокнам, с пониженным пиллингообразванием, усадочные, прозрачные нитки, и др., а также коммерческие названия и специфические области применения их. Ряд таблиц иллюстрирует основные характеристики новых волокон, позволяя специалисту-текстильщику ориентироваться при использовании их.

55—60

**КОНСТАНТИН БУДУЛАН. Проектирование кулачков с криволинейным профилем для кругловязальных машин.** Ввиду получения повышенной линейной скорости вязальных машин (1 м/сек или выше) необходимо обеспечивать строгий контроль ускорения игол, что возможно путем применения вязальных систем, оснащенных кулачками с криволинейным профилем. Колебания ускорения у этих видов кулачков отвечает предписанным требованиям неравномерности, отсутствия внезапных колебаний (скачков), относительно низких сил. Криволинейные профили кулачков можно получать путем применения полиноминальных функций высокой степени.

61—66

**НИКОЛАЕ АСАНДЕЙ, АУРЕЛИЯ ГРИГОРИУ и МАРИЯНА НИКУЛЭИАСА. Изменение структуры полисахаридов путем обработки аммиаком.** В статье излагаются некоторые аспекты, связанные с обработкой целлюлозы аммиаком а также испытания, проведенные при помощи жидкого и газового аммиака на текстильной подкладке в виде пряжи из чисто румынского хлопка. Обработка при помощи жидкого аммиака является быстрой, равномерной и глубокой. Блеск, накрашиваемость и физико-механические свойства существенно улучшаются по сравнению с классическим способом мерсеризации. Обработка газовым аммиаком дает пониженную эффективность и статистически нельзя отметить важные структурные изменения. Придание равномерных свойств пряже из румынского хлопка при обработке жидким аммиаком может быть исходной точкой для улучшения высококачественной отделки путем сшивания.

67—70

**ФИНКА БРИЛ и КАРОЛ КЭЛИН. Светостойкость окрасок на полиакрилонитрильном волокне.** Светостойкость красителей различается в зависимости от текстильного материала, т. е. основные красители на хлопке дают более низкую стойкость, а на полиакрилонитрильном волокне — результаты хорошие и очень хорошие. В статье освещается вопрос является ли повышение светостойкостии на полиакрилонитрильном волокне специфическим только для катионных красителей и влияют ли на фотохимическое поведение окраски сорбционные связи дисперсных и катионных красителей на волокне.

71—72

**ТАНЯ ФОРСТ. Силиконы в текстильной промышленности.** В статье проводится обзор химии и свойства кремнийорганических соединений, применяемых в текстильной промышленности. Отмечается механизм гидрофобизации силиконами и некоторые практические аспекты применения силиконных аппретов.

73—78

**ХОРАЦИУ ПЭСКУЛЕСКУ и ДОЙНА ДИМА. Вопросы качества воды при отделке тканей хлопчатобумажного типа и некоторые возможности ее повторного использования.** В статье предлагаются некоторые параметры качества вод, предназначенных для отделки целлюлозных волокон и в смеси с полиэфиром. На выбранном примере показываются некоторые возможности повторного использования ее при условии создания двух каналов для сбора сточных вод.

79—82

ИЗ ОПЫТА ПРЕДПРИЯТИЙ

**ПЫНЗАРУ ЕУДЖЕНИЯ, КОНСТАНТИНА ГЕРГУ и АНТОН АИРИНЕЙ. Огнестойкая обработка тканей из целлюлозных волокон.** Излагаются методы определения эффективности огнестойкого эффекта, другие чем известные и стандартизированные в нашей стране методы, а именно: спектральный анализ, дифференциальный термический анализ и потеря веса. Приводятся также ассортименты огнестойких тканей из чистого хлопка с разными назначениями.

83—84

НОВОЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ

**МАРИЯ ИЛИЕСКУ и РОДИКА ФЛОРЯ. Совместное беление и крашение целлюлозных волокон.**

85

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ • ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ

ANUL 27, Nr. 2, FEBRUARIE, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (2) 49—96 (1976)

**VIRGILIA MUNTEANU. Neue Chemiefasern auf dem Weltmarkt.** Es werden die verschiedenen Chemiefaserntypen mit neuen oder verbesserten Eigenschaften die heute auf dem Weltmarkt angeboten werden angegeben. Es werden die antistatischen, flammwidrigen und wärmebeständigen Fasern, die naturfaserähnlichen Chemiefasern, die Fasern mit geringem Pillinganteil, die schrumpfbaren Fasern, die durchsichtigen Garne mit den entsprechenden Handelsnamen und dem spezifischen Anwendungsbereich bekannt gemacht. Aufgrund von Tabellen werden die Hauptmerkmale der neuen Fasern die dem Textilfachmann als Auswahlkriterien dienen, angezeigt.

55—60

**COSTEA BUDULAN. Gestaltung der Nocken mit krummlinigem Profil bei Rundstrickmaschinen.** Für die Erhaltung einer grösseren Lineargeschwindigkeit bei Strickmaschinen (1 m/s und mehr) ist eine genaue Kontrolle der Nadelbeschleunigung, durch Anwendung der Stricksysteme mit krummlinigem Nockenprofil nötig. Die Beschleunigungsvariation bei diesen Nockenarten entspricht den gestellten Anforderungen : Kontinuität, ohne plötzliche Änderungen (Sprünge), Kräfte mit verhältnismässig geringen Werten. Die krummlinigen Nockenprofile werden durch Anwendung von Polynomfunktionen höheren Grades erhalten.

61—66

**NICOLAE ASANDEI, AURELIA GRIGORIU und MARIANA NICULĂIASA. Veränderung der Polysaccharidenstruktur durch Ammoniakbehandlung.** Der Artikel erläutert die Behandlung der Cellulose mit Ammoniak und die Versuche mit flüssigem und gasförmigem Ammoniak auf einer Textilunterlage aus rumänischer 100% Baumwolle ausgeführt. Die Behandlung mit Ammoniakflüssigkeit ist rasch, gleichmässig und tief. Glanz, Färbevermögen und physikalische-mechanische Werte verbessern sich wesentlich im Vergleich zum gewöhnlichen Merzerisierverfahren. Die Behandlung mit gasförmigem Ammoniak hat eine geringe Wirkung und statistisch konnten keine wesentlichen Strukturänderungen festgestellt werden. Die Gleichmässigkeit der Eigenschaften der rumänischen Baumwollfaserstoffe durch Behandlung mit flüssigem Ammoniak könnte ein Ausgangspunkt zur Besserung der Veredlung durch Vernetzung werden.

67—70

**FYNCA BRIL und CAROL CĂLIN. Lichtechtheit der Polyakrylnitrilfaserfärbungen.** Die Lichtechtheit einiger Farbstoffe ist verschiedenartig in Abhängigkeit von der Textilunterlage bzw. den basischen Farbstoffen die auf Baumwolle eine geringere Echtheit als auf PAN-Fasern bei welchen das Ergebnis gut bis sehr gut ist, zeigen. In der Abhandlung wird erläutert ob die Lichtechtheitserhöhung nur für kationische Farbstoffe spezifisch ist und ob die Sorptionsbindungen der Dispersions- und Kationfarbstoffe auch beim fotochemischen Verhalten der Färbung sich zeigt.

71—72

**TANIA FORST. Silikone in der Textilindustrie.** Der Aufsatz befasst sich mit der Chemie und den Eigenschaften der Organosilikonverbindungen insbesondere für die Anwendung in der Textilindustrie. Es wird besonders auf dem wasserabweisenden Mechanismus mit Silikonen und auf einigen praktischen Anwendungsaspekten der Silikonappretur hingewiesen.

73—78

**HORAȚIU PĂSCULESCU und DOINA DIMA. Betrachtungen bezüglich der Wasserqualität bei der Ausrüstung der baumwollartigen Gewebe und einige Möglichkeiten zur Wiederverwendung.** Es werden einige Qualitätsparameter des Wassers welches zur Ausrüstung der 100% Cellulosefasern und der Cellulose-Polyestermischgarne gebraucht wird angegeben. Aufgrund eines Beispiels werden einige Wiederverwendungsmöglichkeiten des Wassers und zwar durch Errichtung von zwei Sammelkanälen angegeben.

79—82

AUS DER BETRIEBSERFAHRUNG

**EUGENIA PINZARU, CONSTANTINA GHERGU und ANTON AIRINEI. Flammwidrige Behandlung der Cellulosegewebe.** Es werden andere Verfahren zur Wirksamkeitsbestimmung des flammwidrigen Effektes als die in unserem Land bekannten und standardisierten Verfahren angegeben und zwar : Spektralanalyse, thermische Differentialanalyse und Gewichtsverlust. Weiter werden auch andere Flammwidrigegewebetypen aus 100% Baumwolle für verschiedene Anwendungsbereiche angezeigt.

83—34

NEUIGKEITEN AUS DER FORSCHUNG

**MARIA ILIESCU und RODICA FLOREA. Gleichzeitige Bleichung und Färbung der Cellulosefasern.**

85

WISSENSCHAFTLICHE NOTIZEN • TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN

ANUL 27, Nr. 2, FEBRUARIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (2) 49—96 (1976)

**VIRGILIA MUNTEANU. Nouvelles fibres chimiques sur le plan mondial.** On présente la variété de types de fibres chimiques ayant de nouvelles propriétés ou des propriétés améliorées, qui existent actuellement sur le marché mondial. On fait connaître ainsi les fibres antistatiques, ignifuges et thermorésistantes, les fibres chimiques qui ressemblent aux fibres naturelles, les fibres dont le boulochage est réduit, les fibres rétractiles, le fil à coudre transparent, etc. ; on donne leurs noms commerciaux respectifs ainsi que leurs domaines specifiques d'utilisation. Différents tableaux illustrent les caractéristiques de base des nouvelles fibres, permettant ainsi au spécialiste du textile de pouvoir s'orienter pour leur utilisation.

55—60

**COSTEA BUDULAN. Mise en projet des cames à profil curviligne pour les métiers à tricoter circulaires.** Pour que soient obtenues des valeurs élevées de la vitesse linéaire sur les métiers à tricoter (1 m/s ou plus), il est nécessaire que soit assuré un contrôle rigoureux sur l'accélération des aiguilles, ce contrôle est réalisable par l'utilisation de systèmes de tricotage dotés de cames à profil curviligne. La variation de l'accélération avec ce type de came répond aux exigences qui s'imposent : continuité, pas de variations brusques (sauts), forces ayant des valeurs relativement faibles. Les profils curvilignes des cames s'obtiennent en utilisant des fonctions polynomiales de degré supérieur.

61—66

**NICOLAE ASANDEI, AURELIA GRIGORIU et MARIANA NICULĂIASA. Modification de structure des polysaccharides par traitement à l'ammoniac.** L'article renferme des considérations concernant le traitement de la cellulose à l'ammoniac ainsi que les expérimentations effectuées avec l'ammoniac liquide et gazeux sur support textile se présentant sous forme de fils de 100% coton roumain. Le traitement à l'ammoniac liquide est rapide, uniforme et profond. Le brillant, la capacité tinctoriale ainsi que les indices physico-mécaniques s'améliorent d'une façon significative en comparaison avec le procédé classique de mercerisage. L'effet du traitement par l'ammoniac gazeux est réduit et, au point de vue statistique, on ne peut confirmer de modifications structurales importantes. L'uniformisation des propriétés des fibres de coton roumain par le traitement à l'ammoniac liquide peut constituer un point de départ pour l'amélioration du finissage supérieur par réticulation.

67—70

**FYNCA BRIL et CAROL CĂLIN. Solidité à la lumière des teintures sur fibre de polyacrylonitrile.** La solidité à la lumière de certains colorants se différencie en fonction du support textile; ainsi les colorants basiques qui, sur coton, présentent de plus faibles solidités, donnent, sur la fibre de polyacrylonitrile, de bons jusqu'à très bons résultats. On explique, dans l'article, si la solidité à la lumière sur la fibre de polyacrylonitrile n'est spécifique que pour les colorants cationiques et, si les liaisons de sorption des colorants de dispersion et cationiques sur fibre se manifestent également sur le comportement photochimique de la teinture.

71—72

**TANIA FORST. Les silicones dans l'industrie textile.** On passe en revue, dans cet article, la chimie et les propriétés des composés organo-silicieux et, spécialement, leurs applications dans l'industrie textile. On insiste sur le mécanisme de l'hydrofugation aux silicones et sur certains aspects pratiques de l'utilisation des apprêts siliconiques.

73—78

**HORAȚIU PĂSCULESCU et DOINA DIMA. Appréciations sur la qualité de l'eau dans le finissage des tissus type coton et possibilités de réutilisation.** L'article propose certains paramètres de qualité pour les eaux destinées au finissage des fibres cellulosiques et en mélange avec du polyester. Se basant sur un exemple choisi, on montre certaines possibilités de réutilisation lorsque sont crées deux canalisation de captage de l'effluent.

79—82

DE L'EXPERIENCE DES ENTREPRISES

**EUGENIA PINZARU, CONSTANTINA GHERGU et ANTON AIRINEI. Traitement ignifuge des tissus de fibres cellulosique.** On présente des méthodes de détermination de l'efficacité de l'effet ignifuge, autres que celles connues et standardisées dans notre pays, soit : analyse spectrale, analyse thermique différentielle et perte de poids. On présente également d'autres choix de tissus ignifugés de coton 100% ayant différentes destinations.

83—84

NOUVEAUTÉS DANS LA RECHERCHE

**MARIA ILIESCU et RODICA FLOREA. Blanchiment et teinture concomitante des fibres cellulosiques.**

85

NOTES SCIENTIFIQUES • NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS •

ANUL 27, Nr. 2, FEBRUARIE, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (2) 49—96 (1976)

**VIRGILIA MUNTEANU. New man-made fibres in the world.** Various man-made fibres with new or upgraded characteristics available on the world market are presented. Antistatic fibres, heat- and flame resisting fibres, natural — like fibres, low pilling fibres, shrinkable fibres and transparent threads are included, their tradenames and specific end — uses being given. Several tables illustrate the basic characteristics of the new fibres, which orientates the specialists in these fibres utilization.

55—60

**NICOLAE ASANDEI, AURELIA GRIGORIU and MARIANA NICULĂIASA. The polysaccharides' structure modification by ammonia treatment.** The ammonia treatment of cellulosic textiles is considered and several experiments with liquid and gaseous ammonia on 100 per cent Romanian cotton yarns are reported. The liquid ammonia treatment is rapid, uniform and profound and the yarns' lustre, dyebililty and physical properties are greatly improved compared to the conventional mercerization. Ammonia-gase treatment has a limited effect and important structural modification can't be statistically confirmated. The uniformization of the Romanian cotton fibres by ammonia treatment can be a starting point in improving the special cross-linking finishes.

61—66

**COSTEA BUDULAN. Designing curvilinear shaped cams for circular knitting machines.** In view of a high linear speed on knitting machines (1 m/s or more) it is necessary to ensure an exact control of needles' acceleration which is possible by using a knitting system provided with curvilinear cams. The variation of acceleration for this type of cams corresponds to the imposed requests : continuity, leck of sudden variations, relatively low forces. The curvilinear shape of cams can be obtained by using polynomial functions of high degree.

67—70

**FYNCA BRIL and CAROL CĂLIN. Lightfastness of colours on PNA fibres.** Lightfastness of dyes varies with the type of textile support : basic dyes which are less resistent on cotton, give good to very good results on PNA fibres. It is analysed if the improving of lightfastness on PNA fibres is limited to cationic dyes and if the sorbtion links of cationic and dispersion dyes on the fibre are involved in photochemical behaviour of dyeings.

71—72

**TANIA FORST. Silicones in the textile industry.** Reviews the chemistry and properties of organosilicone compounds with particular applications in the textile industry. Insists on the mechanism of waterproofing with silicones and on some practical aspects of using silicone finishes.

73—78

**HORAȚIU PĂSCULESCU and DOINA DIMA. On water quality for cotton wovens finishing and possibilities of recycling it.** Quality parameters are proposed for water used in finishing cellulosic and cellulosic/polyesteric textiles. Using a practical example, some recycling possibilities based on two effluent collecting sewers are demonstrated.

79—82

FROM MILL EXPERIENCE

**EUGENIA PINZARU, CONSTANTINA GHERGU and ANTON AIRINEI. Flame-proofing of cellulosic fabrics.** Methods for evaluating the flame-proofing efficiency, unknown and unstardized in our country, are presented among which spectral analyse, differencial thermic analyse and weight loss. Various ranges of flame resistant cotton woven fabrics for different end uses are presented.

83—84

NEWS FROM RESEARCH

**MARIA ILIESCU and RODICA FLOREA. Simultaneous bleaching and dyeing of cellulosic fibres.**

85

SCIENTIFICAL NOTES • TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • ABSTRACTS • REVIEWS

ANUL 27, Nr. 2, FEBRUARIE, 1976

# FIBRE CHIMICE NOI PE PLAN MONDIAL

Ing. VIRGILIA MUNTEANU
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.4(100)

Ca urmare a numeroaselor preocupări pentru lărgirea bazei de materii prime textile, pe piața mondială se semnalează apariția unei mai mari varietăți de tipuri de fibre chimice cu proprietăți noi sau îmbunătățite, și anume : antistatice, ignifuge, termorezistente, hidrofile, contractabile, cu efect deosebit de suprafață, cu efecte de vopsire diferențiată, antiseptice etc. [1—38].

Din ansamblul acestora, **fibrele antistatice** sub formă de fibre stapel, pale, fire filamentare normale sau texturate iau o extindere din ce în ce mai mare, datorită, mai ales, presiunii puternice exercitată de utilizatori. Acest tip de fibră, înlătură fenomenul neplăcut al încărcării electrostatice la purtare sau în timpul prelucrării textile, prezentînd un caracter de antistatizare permanentă, avantaj evident față de folosirea substanțelor de antistatizare care se elimină prin frecare și spălare.

Un parametru de bază al proprietăților electrice prezentate de acest tip de fibră și anume rezistivitatea electrică, coboară de la circa $10^{14}\Omega$. cm la $10^{7}$—$10^{9}\ \Omega$. cm. O consecință pozitivă a antistatizării o constituie capacitatea mai redusă de murdărire (reducerea atracției prafurilor), iar în funcție de procedeul de antistatizare se înregistrează o îmbunătățire a hidrofiliei sau, mai bine zis, a dispersiei umidității, ceea ce favorizează evaporarea.

Căile abordate de producătorii de fibre chimice în realizarea acestui tip de fibre sînt următoarele :

*Modificarea polimerului de bază prin adiția unui component, avînd un caracter conductor sau hidrofil.* Acest aditiv este, în general, foarte stabil și conferă permanență calității transmise, eficiența acesteia fiind într-o oarecare dependență față de nivelul umidității relative a aerului.

În cadrul acestei grupe se cunosc următoarele fibre și fire :

| | |
|---|---|
| Celon antistat 201 — PA 6 | — Courtaulds Calais |
| Ultron PA 22 | — Monsanto Textiles Company |
| Bri Nova Counterstat PA 66 | — I.C.I. Fibers Division |
| Enka Stat PA 6 | — Enka Glanzstoff |
| Perlon antistat PA 6 | — Bayer A.G. |

*Producerea de fibre și fire metalice.* Se remarcă, în special, fibre de oțel inoxidabil crom-nichel, foarte fine (4—12 μ), care introduse în amestec în proporții reduse (0,15—1,0%) conferă produsului textil o antistatizare permanentă. Folosirea fibrelor metalice în scopuri antistatice este o soluție eficace, indiferent de higrometria mediului ambiant.

Unii specialiști relevă prelucrabilitatea mai dificilă a acestor fibre, cît și pierderea de masă prin purtare și operații de întreținere. Aceste fibre se livrează sub formă de cablu, fire filamentare, pală sau fibră stapel. Dintre acestea, mai cunoscute sînt : Bekinox și Bekitex — Bekaert Ș.A., Brunsmet și Bunslon — Brunswick Corporation Wesboro.

Caracteristicile prezentate de acest tip de fibre sînt redate în tabelele 1, 2 și 3.

*Folosirea de polimeri tradiționali (PA, PES) pe suprafața cărora se înglobează în faza termoplastică produse conducătoare: carbon, metal sau săruri metalice.*

O realizare foarte recentă, sînt fibrele epitropice produse de I.C.I. Fibers Division în fază pilot și industrial de Aycliff Co. Durham. De fapt, fibrele epitropice sînt un bicomponent de tip coajă-miez la care componentul exterior prezintă un punct de înmuiere mai scăzut, ceea ce permite, în cazul unui tratament termic, înglobarea unor particule conducătoare sau cu alte proprietăți, în funcție de calitatea care se dorește a se atribui fibrelor. Denumirea de epitropice derivă de la cuvintele grecești „epi" care înseamnă pe și „tropais" care înseamnă a schimba.

Fibrele epitropice se produc în prezent în două tipuri : tip 745 pe bază de poliester sub formă de fibră stapel și tip V 455 pe bază de poliamidă sub formă filamentară cu caracteristicile redate în tabelul 4. Pe piața mondială se mai întîlnesc și alte fibre aparținînd acestei grupe, și anume :

Nylfrance Nostatic — Rhone Poulenc Textile
Zefstat F90 — Dow Badische Company Williamsburg
Antron III — Du Pont de Nemours.

TABELUL 1

CARACTERISTICILE FIBRELOR BRUNSMET [32]

| Caracteristici | Fibre metalice MT 4μm |
|---|---|
| Densitatea specifică, g/cm³ | 7,9 |
| Punctul de topire, °C | 1400—1450 |
| Absorbția de umiditate, % | 0 |
| Căldura specifică, kcal/kg°C | 0,11 |
| Finețea, μm | 4 și 8—12 |
| Modulul inițial, CN/dtex | 150—200 |
| Tenacitatea (climatizat), CN/dtex(daN/mm²) | 2,2—2,9 (175—225) |
| Rezistența relativă (umed), % | 100 |
| Rezistența relativă (buclă), % | 65—75 |
| Alungirea la rupere (climatizat), % | 1,4—1,7 |
| Alungirea la rupere (umed), % | 1,4—1,7 |
| Gradul de elasticitate, % ε = 1%, | 100 |
| Contracția, % apă 95°C | 0 |
| Contracția, % aer cald 150°C | 0 |
| Contracția, % aer cald 190°C | 0 |
| Stabilitatea la alcali | foarte bună |
| Stabilitatea la acizi | bună în acid fosforic și mai slabă în general |
| Stabilitatea termică | bună pînă la 400—430°C |
| Stabilitatea la lumină | foarte bună |
| Coloranții | metalcomplecși F |
| Agentul de albire | oxid, peroxid |
| Simbolul comercial | Brunslan (filamente de Brunsmet și PA6) |

TABELUL 2

REZISTIVITATEA DE SUPRAFAȚĂ PENTRU POSTAVURI FILTRU ÎN FUNCȚIE DE CONȚINUTUL DE FIBRE METALICE [22]

| Conținutul de fibre metalice, % | Rezistivitatea, Ω /pătrat |
|---|---|
| 0 | $>10^{13}$ |
| 0,5—1 | $10^{10}$—$10^{8}$ |
| 1—2 | $10^{8}$—$10^{5}$ |
| 2—5 | $10^{5}$—$10^{4}$ |

TABELUL 3

REZISTIVITATEA DE SUPRAFAȚĂ PENTRU ȚESĂTURI TIP BUMBAC (200 g/m²) CU FIBRE BEKINOX 8 μm [22]

| Conținutul de fibre metalice, % | Rezistivitatea, Ω /pătrat |
|---|---|
| 0 | $>10^{13}$ |
| 0,5—1 | $10^{10}$—$10^{7}$ |
| 1—2 | $10^{7}$—$10^{5}$ |
| 2—5 | $10^{5}$—$10^{4}$ |

TABELUL 4

PROPRIETĂȚILE FIBRELOR ANTISTATICE EPITROPICE [4]

| Caracteristici \ Tipul fibrei | Fibră tip 745 | Monofilament tip V 455 |
|---|---|---|
| Tipul polimerului | poliester | poliamidă |
| Finețea, dtex | 3 | 20 |
| Forma secțiunii transversale | circulară | circulară |
| Culoarea | negru | negru |
| Densitatea specifică, g/cm³ | 1,38 | 1,14 |
| Repriza de umiditate, % | 0,4 | — |
| Tenacitatea (umed sau climatizat), gf/dtex | 3,5 | 2,0 |
| Modulul secant la 2%, g/dtex | 34 | — |
| Alungirea la rupere (umed sau uscat), % | 40 | 40 |
| Rezistivitatea, Ω/cm | $10^{7}$—$10^{8}$ | $4 \cdot 10^{6}$ |

TABELUL 5

CARACTERISTICILE GENERALE ALE FIBRELOR MODACRILICE [32, 35]

| Caracteristici \ Diverse surse documentare | Reutlinger Fasertafel 1974 (Dr. Egbers) | ManMade Fiberchart 1974-Textile World Noreen Heimbold Acrilan SEF-Monsanto |
|---|---|---|
| Forma secțiunii | rinichi alungit | poligon neregulat rotunjit |
| Tenacitatea (climatizat) | 1,0—2,5 CN/dtex | 1,7—2,6 gf/den |
| Rezistență relativă (umed), % | 90—100 | 88—95 |
| Rezistență relativă (buclă), % | 50—70 | — |
| Modulul, gf/den — inițial | 20—45 CN/dtex | — |
| Modulul, gf/den — la rupere | — | 3,8 |
| Alungirea (climatizat), % | 25—50 | 40—60 |
| Alungirea relativă (umed), % | 100—110 | 105—110 |
| Gradul de elasticitate, % — ε—2% | 95—99 | 99,5 |
| Gradul de elasticitate, % — ε—5% | 85—98 | 99 |
| Gradul de elasticitate, % — ε—10% | 55—95 | 95 |
| Densitatea specifică, g/cm³ | 1,30—1,42 | 1,35 |
| Absorbția de umiditate la 65% umiditate relativă și 21°C, % | 0,5—4,0 | 2,5 |
| Contracția, % — apă 95°C | 0,2—5,0 | 1,0 |
| Contracția, % — aer cald 130°C | 5—30 | fără modificări dimensionale |
| Rezistența la lumină după 3 luni expunere directă, % | 0—10. Se îmbunătățește cu stabilizatori | foarte bună |
| Rezistența biologică | bună și foarte bună | foarte bună |
| Stabilitatea la acizi | se degradează ușor la concentrații înalte | bună la majoritatea acizilor |
| Stabilitatea la baze | foarte bună | foarte bună la alcalii slabi, moderată la alcalii puternice reci |
| Stabilitatea la agenți de albire | bună-agent optim cloriții | bună |
| Comportarea la solvenți organici | foarte bună | — |
| Mijloace de vopsire | coloranți acizi substantivi, de dispersie, bazici, metalcomplecși | coloranți bazici, de dispersie, cationici, acizi, cu rezistență la vopsire minimum 5 |
| Se dizolvă | acetonă, piridină | — |
| Temperatura de autoaprindere, °C | 650—700 | — |
| Temperatura de topire, °C | 130—170 (Dynel) | nu se topește, se descompune |

În ceea ce privește domeniile de utilizare a fibrelor antistatice se recomandă următoarele : firele filamentare din prima grupă se utilizează pentru lenjerie tricotată de corp, ciorapi-pantalon, ciorapi, cămăși, bluze tricotate etc.
Fibrele și firele metalice, se utilizează la producerea covoarelor, a hainelor de protecție și a filtrelor industriale pentru prafuri diverse și gaze.
Fibrele și firele epitropice se folosesc în aceleași domenii ca și fibrele și firele metalice. De evidențiat utilitatea acestui tip de fibră pentru halate de protecție în medii inflamabile, laboratoare de chimie și industria petrolului, cît și pentru realizarea de filtre de praf.

**Fibrele ignifuge** prezintă o importanță deosebită în producția de îmbrăcăminte de corp și de protecție, articole decorative, stofe de mobilă, covoare etc. Dezvoltarea fibrelor ignifuge trebuie privită însă în legătură cu dezvoltarea fibrelor rezistente la temperaturi înalte, deoarece, în general, odată cu creșterea rezistenței la temperaturi înalte se manifestă și o rezistență mai mare la aprindere și ardere, ca urmare a fenomenului de piroliză întîrziat.
Există însă și cazuri în care caracterul ignifug nu este legat de rezistența la temperaturi înalte, cum este de exemplu cazul fibrelor PVC și PAM (modacrilice). Fibrele ignifuge, extinse în prezent pe piața mondială, aparțin categoriilor expuse în continuare.

*Fibre din celuloză regenerată cu adaos de compuși fosfor-organici.*

Exemple din această categorie sînt firele acetat D 107, 108 — produse de Celanese Fibres Marketing și Belflame — fibră polinozică realizată de Kanebo.

*Fibre din polimeri organici*

*Fibrele din polimeri alifatici,* în care intră fibrele PVC și PAM au stabilitate scăzută la căldură și solvenți organici. Ele au fost îmbunătățite prin realizarea lor din polimeri sindiotactici, aparținînd generației a II-a de fibre. Exemple de astfel de fibre sînt :
Movil și Leavil produse de Montefibre Sp. A — Terni.
Clevyl — Rhone Poulenc Textile, Tronville.
Fibrele modacrilice (PAM) fiind complet ignifuge, capătă o extindere tot mai mare, avînd tușeu bun, voluminozitate și prelucrabilitate bune, concurînd cu fibrele acrilice. Din această categorie mai cunoscute sînt :

| | |
|---|---|
| Acrilan SEF și Elura | 50% PAN—50% PVC — Monsanto Textiles Co. |
| Teklan | 50% PAN—50% PVC — Courtaulds Ltd. Coventry |
| Dynel | 40% PAN—60% PVC — Union Carbide |
| Verel | 80% PAN—20% PVC — Eastman Chemical Products |
| Kanekalon | 60% PAN—40% PVC — Kanegafuchi Chemical Industry. |

Caracteristicile acestor fibre sînt redate în tabelul 5.
*Fibre din copolimeri aromatici.* Fibrele aramidice produse din fenilendiamină și clorura acidului izoftalic au caracteristici ignifuge și o înaltă termostabilitate. Din această categorie de fibre fac parte : Nomex, HT4 și Kevlar (fibra B) realizate de Du Pont de Nemours și Conex produse de Teijin Ltd. Aceste fibre nu continuă să ardă după îndepărtarea surselor exterioare de flacără, iar la peste 371°C nu se topesc, ci se descompun formînd un reziduu solid. Proprietățile fizico-mecanice se mențin după o expunere îndelungată la temperaturi ridicate. Ansamblul caracteristicilor este redat în tabelul 6.

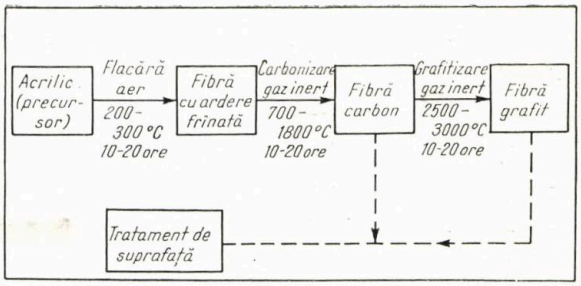



*Fig. 1 Schema fibrelor carbon-grafit*

Domeniul de utilizare : haine de protecție, costume de aviatori și astronauți, filtre și decorațiuni interioare : perdele, draperii, cuverturi etc. Fibrele Kevlar de înaltă tenacitate (20 gf/den) sînt folosite ca material de ranforsare pentru cauciucuri și materiale plastice, ca urmare a comportării bune la solicitări de flexiune și obosire.

*Fibre din polimeri anorganici.* Stabilitatea termică a fibrelor din polimeri anorganici se manifestă și la temperaturi foarte ridicate (binitrid 2500—2799°C). În această categorie intră și fibrele bazalt puse la punct recent în cadrul unui laborator de cercetări din Kiev, constituind fibre microfine (0,5—1,5$\mu$) utilizate cu rezultate bune în producerea de filtre de aer pentru medii cu temperaturi ridicate (900°C). Fibrele carbon și grafit realizate, în general, din viscoză, poliacrilonitril, poliamide aromatice etc., se extind datorită performanțelor realizate în domeniul proprietăților termice (fig. 1).
Recent, firma Toray Industries a realizat fibrele „Torayca" avînd ca precursor poliacrilonitrilul, care prezintă un modul înalt, rezistență ridicată la temperaturi ridicate.
Materialele produse din acest tip de fibre sînt destinate filtrelor pentru lichide și gaze agresive, inserțiilor, suprafețelor cu grad înalt de alunecare, elementelor de încălzire (conductibilitate termică ridicată), ambalajelor etc.

**Fibrele asemănătoare fibrelor naturale** intră, de asemenea, în preocupările recente ale producătorilor de fibre.
În cadrul acestei categorii se întîlnesc cu precădere fibrele chimice hidrofile, profilate și bicomponente, acestea conferind proprietăți specifice fibrelor naturale, respectiv : tușeu plăcut, drapaj excelent, luciu subtil, hidrofilie mărită etc.
Solicitate insistent de creatorii de articole de modă, firele asemănătoare mătăsii naturale au căpătat o extindere mai mare, realizîndu-se pînă în prezent, pe plan mondial, circa 10 tipuri, din care mai cunoscute sînt :

Chinon — copolimer acrilic (30% cazeină) — Toyobo Co. Ltd. Osaka.

Belima și Siderea — fire bicomponente PA + PES — Kanebo Ltd.

Quiana — fir poliamidic profilat — Du Pont de Nemours.

TABELUL 6

CARACTERISTICI GENERALE ALE FIBRELOR NOMEX [32, 35]

| Caracteristici \ Diverse surse documentare | Reutlinger Fasertafel 1974 (Dr. Egbers) | ManMade Fiberchart 1974-Textil World — Noreen Heimbold |
|---|---|---|
| Forma secţiunii | pişcot | pişcot |
| Tenacitatea (climatizat) | 5,3 CN/dtex | 4,0—5,3 gf/den |
| Rezistenţă realtivă (umed), % | 60—80 | 75 |
| Rezistenţă relativă (buclă), % | 90 | 90—100 |
| Modulul iniţial, gf/den | 125 | — |
| Alungirea (climatizat) % | 20—25 | 22—32 |
| Alungirea relativă (umed), % | 60—70 | 90—95 |
| Densitatea specifică, g/cm³ | 1,38 | 1,38 |
| Absorbţia de umiditate la 65% umiditate relativă şi 21°C, % | 4,5—5 | 6,5 |
| Contracţia, % — apă 95°C | 1,5 | — |
| Contracţia, % — aer cald 150°C | 0,1 | — |
| Contracţia, % — aer cald 190°C | 0,5 | — |
| Contracţia, % — aer cald 260°C | 1,7 | — |
| Coeficientul de conductibilitate termică, kcal/mh °C | 6,5—7 | — |
| Temperatura de autoaprindere, °C | 675 | — |
| Temperatura de descompunere, °C | 371 | 371 |
| Rezistenţa la acţiuni termice, % a) — după 1 000 ore expunere la aer 180°C | 90—100 | |
| Rezistenţa la acţiuni termice, % a) — după 1 000 ore expunere la aer 220°C | 75—85 | |
| Rezistenţa la acţiuni termice, % a) — după 1 000 ore expunere la aer 260°C | 60—70 | |
| Rezistenţa la acţiuni termice, % — după 100 ore 300°C | 60—70 | |
| Rezistenţa la acţiuni termice, % b) — după 1 000 ore expunere la vapori 150°C | 20—40 | |
| Rezistenţa la acizi, % la 100°C 10 ore pentru : acid clorhidric | 90—100 | |
| Rezistenţa la acizi, % la 100°C 10 ore pentru : acid fosforic 10% | 90—100 | |
| Rezistenţa la acizi, % la 100°C 10 ore pentru : acid sulfuric 1% | 80—90 | |
| Rezistenţa la alcali, % la 100°C 10 ore pentru : amoniac 1% | 90—100 | |
| Rezistenţa la alcali, % la 100°C 10 ore pentru : hidroxid de potasiu 1% | 90—100 | în general bună |
| Rezistenţa la alcali, % la 100°C 10 ore pentru : hidroxid de sodiu 1% | 90—100 | |
| Coloranţi | în general alb se vopseşte la filare | cationici |
| Agenţi de albire | cloriţi şi hipocloriţi | agenţii de albire nu afectează fibra |
| Rezistenţa la lumină, % după 40 ore expunere la Fadeometru | 50 | — |
| Rezistenţa la lumină, % după 60 săptămîni expunere la soare | — | 50 |
| Rezistenţa la abraziune | bună | — |
| Efectul pilling | intens ca PA şi PES | — |
| Forma de livrare | fibră stapel, cablu, filament | — |

Caracteristicile acestor fibre sînt prezentate în tabelul 7.

Se utilizează în special la costume pentru femei, bluze, rochii, cămăşi bărbăteşti, cravate, lenjerie de corp şi de baie, ciorapi-pantalon etc. Publicaţia japoneză [23] menţionează producerea unor fibre poliamidice, respectiv : nailon 2 şi nailon 4 cu caracteristici asemănătoare fibrelor de lînă şi respectiv de bumbac. În acest ultim caz, fibrele de nailon 4 ating nivelul de 9% absorbţie de umiditate la 60% umiditate relativă, la o rezistenţă de 3—6 gf/den şi o densitate specifică de 1,22—1,27 g/cm³. O fibră recent produsă industrial pe bază de nailon 4 este fibra Tajmir produsă sub licenţă de firma A.N.I.C. Sp. A — Milano.

Caracteristicile generale ale acestei fibre sînt prezentate în tabelul 8.

**Firele elastice de tipul Monvelle** realizate de Monsanto Textiles Co., prezintă caracteristici favorabile utilizării la ciorapi pentru femei, centuri şi ciorapi medicinali. Este un fir conjugat de tip S/S (side by side) din nailon şi Spandex cu o înaltă extensibilitate şi bună revenire la solicitări repetate.

În cadrul **fibrelor şi firelor voluminoase** se încadrează o nouă fibră acrilică conjugată de tipul S/S, denumită Euroacril, la care diferenţa de contractabilitate la cei doi polimeri creează efectul de spirală. Fibra denumită şi tip „resort", cu înaltă voluminozitate, aparţine firmei A.N.I.C. Sp. A — Milano.

Fibrele Euroacril se realizează în două variante de contracție, respectiv 2—4% și 20—22% (tip M). În varianta a doua, amestecîndu-se cu fibrele de contracție redusă, se creează posibilitatea de a mări și mai mult voluminozitatea.

Realizarea **fibrelor antipilling** constituie o preocupare continuă. Încă din anii trecuți au fost obținute o serie de fibre poliesterice produse de firma Hoechst (Trevira 350, 360, 440). Tipuri similare se produc în multe țări europene, inclusiv în țara noastră. În prezent, se manifestă interes pentru fibrele acrilice cu pilling redus. Fibrele Vonnel Pilnon produse de Mitsubishi Rayon Co. Ltd. și fibrele CPF (Confortable, Practical, Fashionable) produse de firma Toray Industries Inc., cu utilizări complexe în realizarea articolelor de îmbrăcăminte pentru copii, bărbați și femei, au prezentat modificări neînsemnate ca aspect, încadrîndu-se la treapta cea mai scăzută a etalonului de pilling.

**Firul de efect Stryton PA66** produs de Philips Fibers Corporation este destinat tricotajelor cu urzeală (netexturat) și celor obținute pe mașini circulare (fir texturat). Acest fir prezintă un efect coloristic tip muline ca urmare a variațiilor de finețe (65 den finețe medie și cu porțiuni de 40 și 110 den).

Un efect similar se realizează prin utilizarea firelor Minigrain și Ingrain, fire produse de firma elvețiană Visconisse pe bază de poliester în masa cărora s-au înglobat fibrile albe și negre.

**La gama ței de cusut invizibile** s-a adăugat recent de către firma Sirteco S. a. S. un monofilament de nailon denumit Dylon, care se prezintă în două culori : alb și fumuriu, acoperind toată gama de culori a ței tradiționale.

Un tip similar de ață, respectiv vopsită în culori luminoase și fumurii îl constituie și firul Miril (Ltd. Cetih).

O serie de alți producători realizează fire complet transparente de tipul Celestial, produse de aceeași firmă.

TABELUL 7

CARACTERISTICI GENERALE ALE UNOR TIPURI DE FIRE SIMILARE MĂTĂSII

| Caracteristici \ Tipuri de fire | Belima 50 den, 75 den, 150 den [20] | Siderea 50 den, 75 den, 150 den [20] | Quiana Nailon T 472 [32] | Quiana Nailon T 473 [35] | Mătase [20] |
|---|---|---|---|---|---|
| Finețea filamentului, den | 0,5—1,5 | 2—5 | 2—3 | 2—3 | 1—2 |
| Forma secțiunii | | | — | | |
| Densitatea specifică, g/cm³ | 1,32 | 1,20 | 1,03 | 1,03 | 1,4 |
| Tenacitatea (climatizat), gf/den | 4,5—5,0 | 4,5—6,0 | 2,5—3,3 | 2,7—3,2 | 3,0—4,0 |
| Tenacitatea (umed), gf/den | 4,5—5,0 | 4,2—5,5 | — | — | 2,0—3,0 |
| Alungirea la rupere (climatizat), % | 25—33 | 20—32 | 25—30 | 26—36 | 15—25 |
| Alungirea la rupere (umed), % | 25—33 | 22—34 | — | — | 27—33 |
| Modulul Young, kgf/mm² | 800—1200 | 600—1200 | 20—30 gf/den | — | 650—1200 |
| Modulul la rupere, gf/den | — | — | — | 10 | — |
| Alungirea elastică la 5%, % | 95—97 | 98—100 | — | — | 60—70 |
| Contracția în aer cald, % | 5—10 | 6—18 | — | — | 1—2 |
| Rezistența la lumină | o ușoară scădere după expunere îndelungată | similar Belima | — | — | scădere apreciabilă, respectiv 55% după 60 de zile de expunere |
| Temperatura de fixare, °C | — | — | 190 | — | — |
| Temperatura de descompunere/topire, °C | — | — | 230 | 290 | — |
| Absorbția de umiditate la 65% umiditate relativă și 21°C, % | — | — | 1,5—2,0 | 2,5 | — |
| Rezistența la acizi | — | — | bună — la acizi concentrați mai slabă | | — |
| Rezistența la alcalii | — | — | bună | | — |
| Comportarea termică | — | — | mai bună decît la PES | | — |
| Comportarea la lumină | — | — | mai bună decît la PA și mai slabă decît la PE | | — |
| Coloranți | — | — | acizi, bazici, de dispersie | | — |

TABELUL 8

CARACTERISTICI GENERALE ALE FIBRELOR TAJMIR

| Caracteristici \ Tipuri de fibre | | Tajmir | |
|---|---|---|---|
| Tenacitatea (climatizat), gf/den | | 4,0—6,0 | |
| Rezistența relativă (umed), % | | 75—80 | |
| Alungirea la rupere (climatizat), % | | 20—50 | |
| Modulul inițial, gf/den | | 15—20 | |
| Revenirea elastică la 5% alungire totală, % | | 100 | |
| Absorbția la umiditate, % | | 6—9 | |
| Rezistența remanentă la aer cald 170°C, % | 1 oră | 96,8 | |
| | 2 ore | 81,5 | |
| | 3 ore | 80,0 | |
| | | *la spălat* | *la lumină* |
| Rezistența vopsirii | coloranți acizi | foarte bună | foarte bună |
| | coloranți direcți | excepțională | foarte bună |
| | coloranți metalcomplecși | excepțională | foarte bună |
| | coloranți reactivi | excepțională | foarte bună |

Pe piața mondială se semnalează prezența **fibrelor antiseptice**, care aparțin categoriei de fibre active biologic, fibre care înglobează în masa lor compuși activi în prezența unei flore patogene. În funcție de acești compuși, fibrele pot avea diverse acțiuni : bactericide, fungicide, anestezice, hemostatice etc. Din acestea se produc : fețe, tampoane, șervete, lenjerie, ață de cusut, proteze etc. Recent, în Kaunas (U.R.S.S.) s-a realizat, în fază pilot, o fibră pe bază de acetat cu acțiune bactericidă.

Cunoscut fiind fenomenul neplăcut al agățării firelor filamentare, utilizate pentru articole de îmbrăcăminte, cercetările au fost canalizate și în realizarea de **fire antiagățare.** Dintre acestea face parte produsul poliamidic al firmei Du Pont de Nemours, denumit Antron III, estimîndu-se ca în anul 1978 toate firele pentru cămăși, ciorapi, bluze etc. să prezinte caracterul de antiagățare. Această proprietate se obține prin modificarea învelișului exterior al fibrelor, prin procedeul descris pentru fibrele antistatice.

În încheierea acestei prezentări trebuie menționat că pentru unele din tipurile de fibre chimice descrise, există preocupări și în industria noastră producătoare de asemenea fibre, ceea ce contribuie la lărgirea bazei de materii prime textile, și a proprietăților de utilizare a produselor finite.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] *Noi fibre de mare performanță.* În : Chemiefasern, nr. 6, 1974, Japan Textile News, nr. 9, 1973, Textile Industries, nr. 3, 1975.

[2] *Fibre poliesterice hidrofile.* În : Textilia, nr. 5, 1974.

[3] *Un nou tip de Nylon Monsanto.* În : Textilia, nr. 10, 1973, p. 27.

[4] *A treia generație de fibre conductibile.* În : Textile Manufacturer, nr. 7, 1974, Textile Journal Australia, nr. 6, 1974, p. 27.

[5] *Produse antistatizate permanent.* În : L'Industrie Textile, nr. 3, 1975, Textilia nr. 5, 1973, p. 1043.

[6] *Fibre poliamidice neinflamabile.* În : Textilia, nr. 3, 4, 1974, p. 39 ; Textilia, nr. 6, 1974, p. 33, Textilia, nr. 7, 1974, p. 78, Textile Research Journal, nr. 9, 1974, p. 665.

[7] *Dezvoltarea fibrelor rezistente la foc.* În : Japan Textile News, nr. 2, 1975,

[8] *A doua generație de clorofibre.* În : L'Industrie Textile, nr. 1017, 1972.

[9] *Fibre fibrilate.* În : Textilia, nr. 5, 1973, p. 33.

[10] *Fibre de carbonat.* În : Tekstilnaia promîșlennost, nr. 3, 1972.

[11] *Modificarea secțiunii fibrelor (fibre profilate).* În : Lenzinger Berichte, nr. 2, 1974, p. 160.

[12] *Fibre rezistente la agățare.* În : Modern Knitting Management, nr. 5, 1973, p. 18.

[13] *Fire cu efect Stryton.* În : Knitting Times, nr. 4, 1971, p. 254.

[14] *Fibre noi Du Pont.* În : Chemiefasern, nr. 12, 1971, p. 1037.

[15] *Fire filamentare dis-cat.* În : Modern Textiles, nr. 9, 1974, p. 19.

[16] *O nouă ață invizibilă.* În : Maglieria, nr. 9, 1974, p. 61.

[17] *Spectran produs de Monsanto.* În : Textilia, nr. 5, 1973, p. 33.

[18] *Frînarea degradării prin obosire cu ajutorul termostabilizatorilor.* În : Himiceshie Volokna, nr. 4, 1974, p. 44.

[19] *O nouă fibră acrilică bicomponentă.* În : Tinctoria nr. 6, 1973, Textilia, nr. 12, 1974, p. 11.

[20] *Noi tipuri de Nylon-Belima și Siderea.* În : Japan Textile News, nr. 5, 1974.

[21] *Fibre metalice.* În : Textilia, nr. 4, 1974, p. 38 și nr. 6, 1974.

[22] *Fibre Bekinox pentru industria textilă.* În : Chemiefasern, nr. 2, 1975, p. 150.

[23] *Torayca — o nouă fibră carbon și fibre chimice similare fibrelor naturale.* În : Japan Textile News, nr. 1, 1973, p. 84 și 88.

[24] *Fibre poliesterice modificate.* In : Melliand Textilberichte, nr. 2, 1970, p. 177.

[25] *Capacitatea de aprindere și ignifugarea textilelor.* In : Maglieria, nr. 11, 1974.

[26] *Simpozionul internațional privind fibrele chimice.* In : Tekstilnaia promîșlennost, nr. 9, 1974, p. 29.

[27] *Conex-fibră rezistentă la căldură.* În : Japan Textile News, nr. 2, 1975, p. 71.

[28] *Fibre pentru covoare.* In : L'industrie Textile, nr. 2, 1975.

[29] *Fibre pentru covoare, Brunsmet.* În : Melliand Textilberichte, nr. 4, 1972, p. 363.

[30] *Fibre metalice.* In : L'Industrie Textile, nr. 5, 1974, p. 332.

[31] *Prospecte.* Institutul de cercetări textile — București.

[32] *Reutlinger Fasertafel 1974.* În : Textil Praxis International, nr. H 3, 1974.

[33] *Finisarea ignifugă a materialelor textile plane.* In : Textiltechnik, nr. 7, 1974, p. 21.

[34] *Jearbook-1974.* În : Knitting Times, 1974.

[35] *Man Made Fiberchart 1974.* În : Textile World, 1974.

[36] *Fibre cu rezistențe termice ridicate.* În : Journal of Polymer Science, nr. 19, 1967.

[37] *Acesta este Chinonul !* Prospect Toya Menka Kaisha Ltd. — Osaka — Japonia.

[38] *Tajmir-Nylon 4.* În : Chemiefasern, nr. 6, 1973, p. 527.

# PROIECTAREA CAMELOR CU PROFIL CURBILINIU LA MAȘINILE CIRCULARE DE TRICOTAT

Ing. COSTEA BUDULAN
Institutul politehnic — Iași

CZ 677.661.056 : 677.661.058.12.001.13

Tendința actuală de creștere a productivității muncii la mașinile de tricotat se realizează pe mai multe căi. Una din acestea este mărirea vitezei liniare de tricotare, influențată de o serie de factori [1] care pot fi cuprinși în trei grupe principale :

— prima grupă depinde de ansamblul cinematic acfontură-came-fir ;
— a doua grupă este legată de conducerea și alimentarea cu fir a sistemului de formare a ochiurilor ;
— a treia grupă este legată de deservirea mașinii.

La mașinile moderne de tricotat este cunoscut faptul că profilul camelor lacătelor de ace este liniar [2], cu unghiuri față de orizontală în jur de 45°. În acest caz, la parcurgerea traiectoriei de bază „staționare-închidere-buclare", acele își vor schimba brusc direcția de mișcare de la o camă la alta, determinînd apariția unor salturi ale accelerației și deci a șocurilor. Odată cu creșterea unghiului camei pînă la 60°, crește concomitent și viteza liniară de tricotare, obținîndu-se valori ridicate ale forțelor care acționează asupra călcîielor acelor de tricotat, ceea ce va duce la ruperea frecventă a acestora.

În vederea obținerii unor valori ridicate a vitezei liniare la mașinile de tricotat (1 m/s sau mai mult), este necesar să se asigure un control riguros asupra accelerației acelor, realizabil prin folosirea sistemelor de tricotare dotate cu came cu profil curbiliniu.

Variația accelerației pentru acest tip de came răspunde cerințelor impuse : continuitate, lipsa variațiilor bruște (salturi), valoare maximă relativ scăzută, forțe cu valori relativ scăzute. În punctele în care apar modificări mari ale accelerațiilor, acele părăsesc profilul camei, determinînd în punctele următoare de contact deformarea suprafeței acesteia, ceea ce duce la scurtarea „vieții" acului.

Profilele curbilinii ale camelor se pot obține folosindu-se funcții polinominale de grad superior. Forma generală a funcției care definește o asemenea curbă este :

$$y = A_0 + A_1x + A_2x^2 + A_3x^3 + \ldots\ldots + A_nx^n \quad (1)$$

în care :

$y$ și $x$ — reprezintă componentele pe verticală și orizontală ale deplasării acului ;
$A_0, A_1 \ldots A_n$ — constante.

În figura 1 este prezentată forma unei astfel de curbe.

Prin derivări succesive se obțin funcțiile vitezei, accelerației și pulsului :

$$\frac{dy}{dt} = v\frac{dy}{dx} = vy'$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} = v^2\frac{d^2y}{dx^2} = v^2y''$$

$$\frac{d^3y}{dt^3} = v^3\frac{d^3y}{dx^3} = v^3y'''$$

Pentru stabilirea ecuațiilor celor trei came care formează sistemul de tricotare : camă de închidere, camă de buclare, camă de ridicare la închidere neterminată, se proiectează fiecare camă separat, iar în punctele comune, se impun condiții comune pentru realizarea continuității (punctele B și C fig. 2).

*Fig. 1*

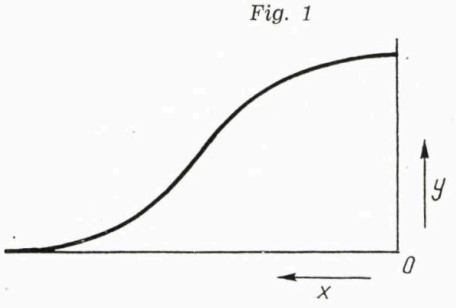
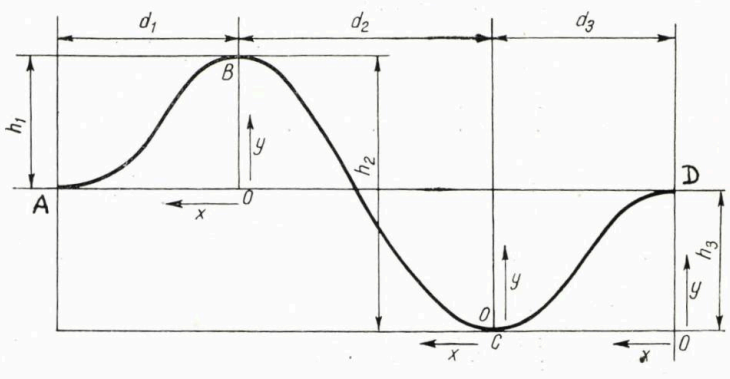



*Fig. 2*



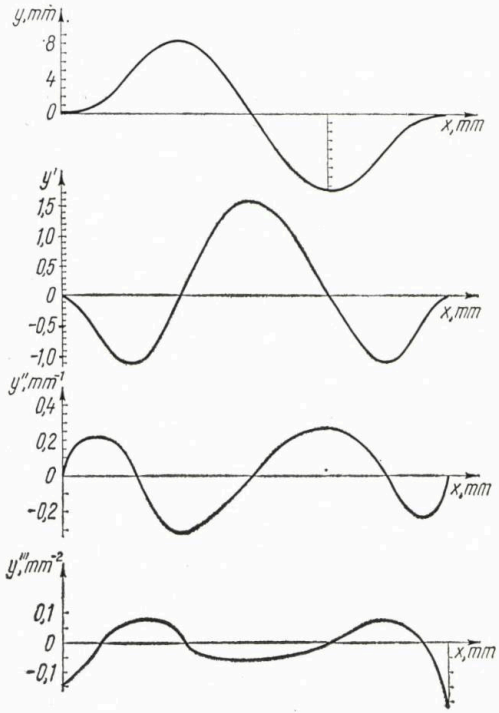



*Fig. 3*

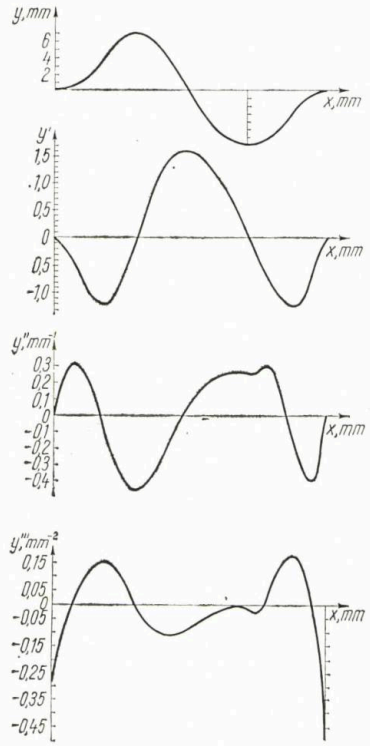



*Fig. 4*

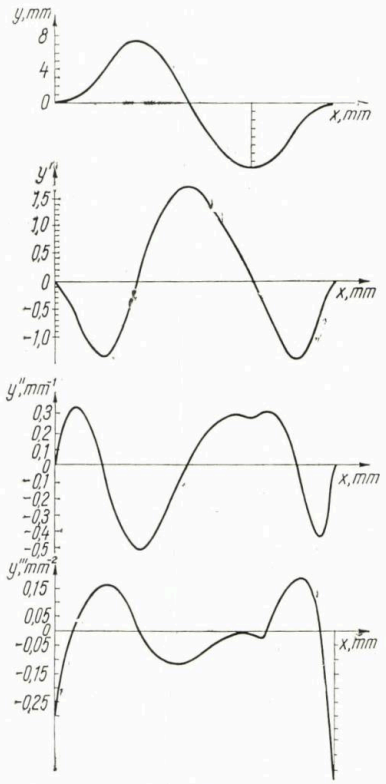



*Fig. 5*

Numărul condițiilor impuse va determina gradul polinomului care are influență asupra unghiului maxim al camei.

În cazul considerat s-au luat în studiu două grupe de variante cu cîte patru subvariante fiecare. În cadrul fiecărei variante s-au menținut constante condițiile inițiale (impuse) variabile fiind valorile $h$ și $d$ (fig. 2).

Condiții inițiale impuse :

*Grupa I*

Cama de închidere :

— în punctul $A$ : $x=d_1$ ; $y=0$ ; $y'=0$ ; $y''=0$
— în punctul $B$ : $x=0$ ; $y=h_1$ ; $y'=0$ ; $y''=0$

Cama de buclare :

— în punctul $B$ : $x=d_2$ ; $y=h_2$ ; $y'=0$ ; $y''=Q$ ; $y'''=0$
în care : $Q$ reprezintă valoarea derivatei a doua pentru $x=0$ la cama de închidere ;
— în punctul $C$ : $x=0$; $y=0$; $y'=0$; $y''=0$; $y'''=0$

Cama de ridicare :

— în punctul $C$ : $x=d_3$; $y=0$; $y'=0$; $y''=R$; $y'''=0$
în care : $R$ reprezintă valoarea derivatei a doua pentru $x=0$ la cama de buclare ;
— în punctul $D$ : $x=0$; $y=h_3$; $y'=0$; $y''=0$

*Grupa a II-a*

Cama de închidere :

— în punctul $A$ : $x=d_1$; $y=0$; $y'=0$; $y''=0$
— în punctul $B$ : $x=0$ ; $y=h_1$ ; $y'=0$ ; $y''=0$
$y'''=0$

Cama de buclare :

— în punctul $B$ : $x=d_2$; $y=h_2$; $y'=0$; $y''=Q$; $y'''=0$
— în punctul $C$ : $x=0$; $y=0$; $y'=0$; $y''=R_1$; $y'''=0$
în care : $R_1$ reprezintă valoarea derivatei a doua pentru $x=0$ la cama de ridicare.

Cama de ridicare :

— în punctul $C$ : $x=d_3$; $y=0$; $y'=0$; $y''=0$
— în punctul $D$ : $x=0$; $y=h_3$; $y'=0$; $y''=0$

Valorile mărimilor $d$ și $h$ sînt prezentate în tabelul 1, cu specificația că pentru varianta 1 au fost folosite valori recomandate de literatură [2].

Analizînd condițiile impuse pentru cele două grupe, se poate observa că forma cea mai generală a polinomului care poate defini toate curbele, este :

$$y = A_0+A_1x+A_2x^2+A_3x^3+A_4x^4+A_5x^5+ +A_6x^6+A_7x^7$$

iar primele trei derivate corespunzătoare vitezei, accelerației și pulsului sînt de forma :

$$y' = A_1+2A_2x+3A_3x^2+4A_4x^3+5A_5x^4+ +6A_6x^5+7A_7x^6$$

$$y'' = 2A_2+6A_3x+12A_4x^2+20A_5x^3+ +30A_6x^4+42A_7x^5$$

$$y''' = 6A_3+24A_4x+60A_5x^2+120A_6x^3+ +210A_7x^4$$

Coeficienții lui $x$ au fost calculați cu ajutorul calculatorului „Minsk-22". Au fost calculate de asemenea și valorile funcțiilor $y$, $y'$, $y''$, $y'''$

TABELUL 1

| Varianta | $d_1$, mm | $d_2$, mm | $d_3$, mm | $h_1$, mm | $h_2$, mm | $h_3$, mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 13,2 | 16,7 | 13,2 | 8,5 | 17 | 8,5 |
| 2 | 10 | 13,7 | 10 | 7 | 14 | 7 |
| 3 | 10 | 13,7 | 10 | 7,5 | 15 | 7,5 |
| 4 | 11 | 14,5 | 11 | 8 | 16 | 8 |
| 5 | 10 | 11,5 | 6 | 8 | 12,5 | 4,5 |

pentru $x=0 \ldots d_1$, $x=0 \ldots d_2$, $x=0 \ldots d_3$ pentru o creştere constantă a lui $x$ de un mm. Astfel, în tabelul 2 sînt prezentaţi coeficienţii lui $x$ din funcţia $y$ pentru cele trei came, în tabelul 3 pentru funcţia $y'$, în tabelul 4 pentru funcţia $y''$ şi în tabelul 5 pentru funcţia $y'''$. Cu ajutorul valorilor coeficienţilor din aceste tabele se pot scrie ecuaţiile celor patru parametri. Valorile $R_1$, $Q$ şi $R$ vor fi date de expresiile :

$$R_1 = \frac{260h_3}{3d_3^3}, \quad Q = \frac{20h_1}{3d_1^2}, \quad R = \frac{2h_2}{d_2^2}\left(5 + \frac{Q r_2^2}{2h_2}\right)$$

Se prezintă în continuare valorile lui $y'$, $y''$ şi $y'''$ pentru punctele $A$, $B$, $C$, şi $D$, precum şi valorile maxime ale vitezei şi acceleraţiei pentru fiecare variantă :

*Varianta 1*

$y'_A = y'_B = y'_C = y'_D = 0 \quad y'_{max} = 1{,}581$
$y''_A = y''_D = 0 \quad y''_B = -0{,}3237 \quad y''_C = 0{,}279$
$y''_{max} = 0{,}3237$
$y'''_A = -0{,}147 \quad y'''_B = y'''_C = 0 \quad y'''_D = -0{,}187$

*Varianta 2*

$y'_A = y'_B = y'_C = y'_D = 0 \quad y'_{max} = 1{,}631$
$y''_A = y''_C = y''_D = 0 \quad y''_B = -0{,}428 \quad y''_{max} = 0{,}428$
$y'''_A = -0{,}28 \quad y'''_B = y'''_C = 0 \quad y'''_D = -0{,}512$

*Varianta 3*

$y'_A = y'_B = y'_C = y'_D = 0 \quad y'_{max} = 1{,}747$
$y''_A = y''_D = 0 \quad y''_C = -0{,}5 \quad y''_D = 0{,}292 \quad y''_{max} = 0{,}5$
$y'''_A = -0{,}3 \quad y'''_B = y'''_C = 0 \quad y'''_D = -0{,}549$

*Varianta 4*

$y'_A = y'_B = y'_C = y'_D = 0 \quad y'_{max} = 1{,}741$
$y''_A = y''_D = 0 \quad y''_B = -0{,}44 \quad y''_C = 0{,}32 \quad y''_{max} = 0{,}44$
$y'''_A = -0{,}24 \quad y'''_B = y'''_C = 0 \quad y'''_D = -0{,}3719$

*Varianta 5*

$y'_A = y'_B = y'_C = y'_D = 0 \quad y'_{max} = 1{,}708$
$y''_A = y''_D = 0 \quad y''_B = -0{,}533 \quad y''_C = 0{,}418$
$y''_{max} = 0{,}533$
$y'''_A = -0{,}32 \quad y'''_B = y'''_C = 0 \quad y'''_D = -1{,}676$

Traiectoriile călcîielor acelor, cît şi primele trei derivate pentru fiecare variantă din prima grupă sînt prezentate în figurile 3, 4, 5, 6 şi 7. De remarcat că forma generală a traiectoriei este asemănătoare pentru toate cele cinci variante, deosebirile constînd în unghiul maxim al camei şi parametrii $h$ şi $d$.

Pentru camele de ridicare la închidere, unghiurile maxime sînt (în ordinea variantelor din tabelul 1) : 50°, 51°, 52°, 51° şi 50°.

Pentru camele de buclare, unghiurile maxime sînt : 57°, 58°30′, 59°, 61° şi 61°.

Pentru camele de ridicare după buclare, unghiurile maxime sînt : 50°, 51°, 52°, 50° şi 53°.

*Fig. 6*

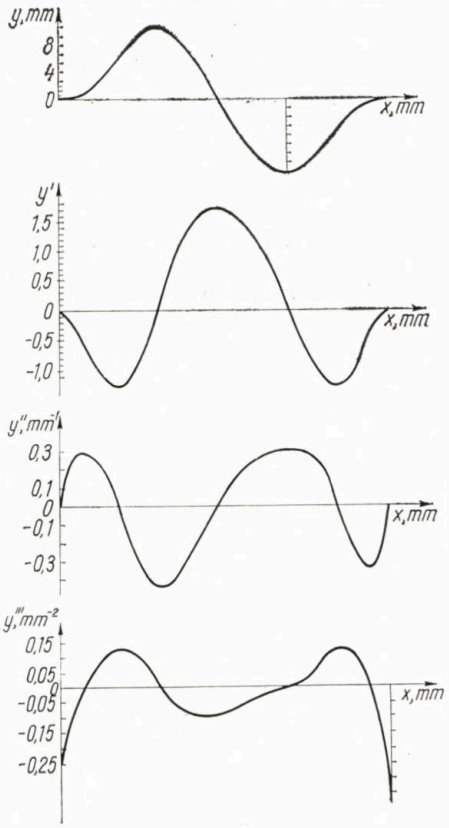



*Fig. 7*

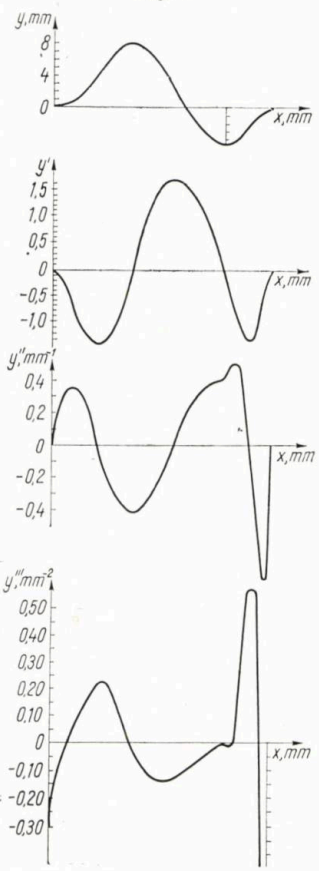
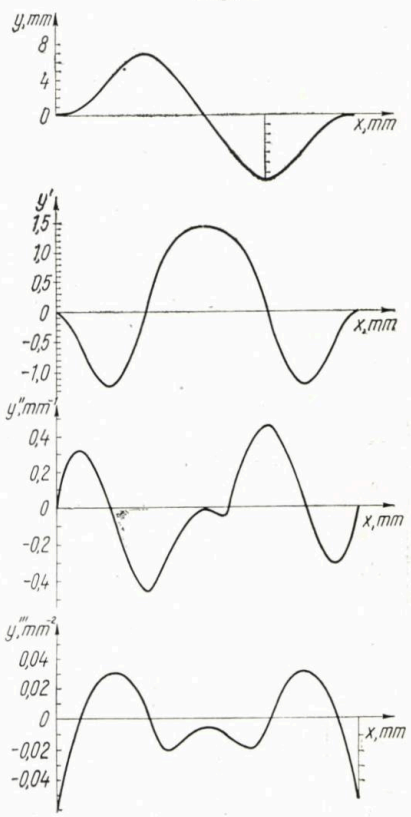



*Fig. 8*



TABELUL 2

| Coeficientul | Cama de ridicare-închidere | Cama de buclare | Cama de ridicare după buclare |
|---|---|---|---|
| $A_0$ | $h_1$ | 0 | $h_3$ |
| $A_1$ | 0 | 0 | 0 |
| $A_2$ | $-\frac{10\,h_1}{3d_1^2}$ | $\left(5+\frac{Q\cdot d_2^2}{2h_2}\right)\frac{h_2}{d_2^2}$ | 0 |
| $A_3$ | 0 | 0 | $-\left(20-\frac{2R\cdot d_3^2}{h_3}\right)\frac{h_3}{d_3^3}$ |
| $A_4$ | $\frac{5h_1}{d_1^4}$ | $-\frac{5}{2}\left(6+\frac{Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)\frac{h_2}{d_2^4}$ | $\left(45-\frac{11R\cdot d_3^2}{2h_3}\right)\frac{h_3}{d_3^4}$ |
| $A_5$ | $-\frac{8h_1}{3d_1^5}$ | $\left(16+\frac{3Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)\frac{h_2}{d_2^5}$ | $-\left(36-\frac{5R\cdot d_3^2}{h_3}\right)\frac{h_3}{d_3^5}$ |
| $A_6$ | 0 | $-\left(5+\frac{Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)\frac{h_2}{d_2^6}$ | $\left(10-\frac{3R\cdot d_3^2}{2h_3}\right)\frac{h_2}{d_3^6}$ |
| $A_7$ | 0 | 0 | 0 |

TABELUL 3

| Coeficientul | Cama de ridicare-închidere | Cama de buclare | Cama de ridicare după buclare |
|---|---|---|---|
| $A_0$ | 0 | 0 | 0 |
| $A_1$ | $-\frac{20h_1}{3d_1^2}$ | $\frac{2h_2}{d_2^2}\left(5+\frac{Q\cdot d_2^2}{2h_2}\right)$ | $-\frac{3h_3}{d_3^2}\left(20-\frac{2R\cdot d_3^2}{h_3}\right)$ |
| $A_2$ | 0 | 0 | 0 |
| $A_3$ | $\frac{20h_1}{d_1^4}$ | $-\frac{10h_2}{d_2^4}\left(6+\frac{Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)$ | $\frac{4h_3}{d_3^4}\left(45-\frac{11R\cdot d_3^2}{2h_3}\right)$ |
| $A_4$ | $-\frac{40h_1}{d_1^5}$ | $\frac{5h_2}{d_2^5}\left(16+\frac{3Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)$ | $-\frac{5h_3}{d_3^5}\left(36-\frac{5R\cdot d_3^2}{h_3}\right)$ |
| $A_5$ | 0 | $-\frac{6h_2}{d_2^6}\left(5+\frac{Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)$ | $\frac{6h_3}{d_3^6}\left(10-\frac{3R\cdot d_3^2}{2h_3}\right)$ |

TABELUL 4

| Coeficientul | Cama de ridicare-închidere | Cama de buclare | Cama de ridicare după buclare |
|---|---|---|---|
| $A_0$ | $-\frac{20h_1}{3d_1^2}$ | $\frac{2h_2}{d_2^2}\left(5+\frac{Q\cdot d_2^2}{2h_2}\right)$ | 0 |
| $A_1$ | 0 | 0 | $-\frac{6h_3}{d_3^3}\left(20-\frac{2R\cdot d_3^2}{h_3}\right)$ |
| $A_2$ | $\frac{60h_1}{d_1^4}$ | $-\frac{30h_2}{d_2^4}\left(6+\frac{Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)$ | $\frac{12h_3}{d_3^4}\left(45-\frac{11R\cdot d_3^2}{2h_3}\right)$ |
| $A_3$ | $-\frac{160h_1}{3d_1^5}$ | $\frac{20h_2}{d_2^5}\left(16+\frac{3Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)$ | $-\frac{20h_3}{d_3^5}\left(36-\frac{5R\cdot d_3^2}{h_3}\right)$ |
| $A_4$ | 0 | $-\frac{30h_2}{d_2^6}\left(15+\frac{Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)$ | $\frac{30h_3}{d_3^6}\left(10-\frac{3R\cdot d_3^2}{2h_3}\right)$ |

TABELUL 5

| Coeficientul | Cama de ridicare-închidere | Cama de buclare | Cama de ridicare după buclare |
|---|---|---|---|
| $A_0$ | 0 | 0 | $-\frac{6h_3}{d_3^3}\left(20-\frac{2R\cdot d_3^2}{h_3}\right)$ |
| $A_1$ | $\frac{120h_1}{d_1^4}$ | $-\frac{60h_2}{d_2^4}\left(6+\frac{Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)$ | $\frac{24h_3}{d_3^4}\left(45-\frac{11R\cdot d_3^2}{2h_3}\right)$ |
| $A_2$ | $-\frac{160h_1}{d_1^5}$ | $\frac{60h_2}{d_2^5}\left(16+\frac{3Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)$ | $\frac{60h_3}{d_3^5}\left(36-\frac{5R\cdot d_3^2}{h_3}\right)$ |
| $A_3$ | 0 | $-\frac{120h_2}{d_2^6}\left(5+\frac{Q\cdot d_2^2}{h_2}\right)$ | $\frac{120h_3}{d_3^6}\left(10-\frac{3R\cdot d_3^2}{2h_3}\right)$ |

TABELUL 6

| Coeficientul | Cama de ridicare-închidere | Cama de buclare | Cama de ridicare după buclare |
|---|---|---|---|
| $A_0$ | $h_1$ | $-h_2$ | $h_3$ |
| $A_1$ | 0 | 0 | 0 |
| $A_2$ | $-\frac{10h_1}{3d_1^2}$ | $\frac{R_{II}}{2}$ | 0 |
| $A_3$ | 0 | 0 | $-\frac{20h_3}{3d_3^3}$ |
| $A_4$ | $\frac{5h_1}{d_1^4}$ | $\frac{5Q-10R}{2d_2^2}+\frac{35h_2}{d_2^4}$ | $\frac{25h_3}{3d_3^4}$ |
| $A_5$ | $-\frac{8h_1}{3d_1^5}$ | $\frac{100R-70Q}{10d_2^3}-\frac{84h_2}{d_2^5}$ | $-\frac{8h_3}{3d_3^5}$ |
| $A_6$ | 0 | $\frac{13Q-15R}{2d_2^4}+\frac{70h_2}{d_2^6}$ | 0 |
| $A_7$ | 0 | $\frac{2(R-Q)}{d_2^5}-\frac{20h_2}{d_2^7}$ | 0 |

TABELUL 7

| Coeficientul | Cama de ridicare-închidere | Cama de buclare | Cama de ridicare după buclare |
|---|---|---|---|
| $A_0$ | 0 | 0 | 0 |
| $A_1$ | $-\frac{20h_1}{3d_1^2}$ | $R_{II}$ | 0 |
| $A_2$ | 0 | 0 | $-\frac{20h_3}{d_3^3}$ |
| $A_3$ | $\frac{20h_1}{d_1^4}$ | $\frac{10Q-20R_{II}}{d_2^2}+\frac{140h_2}{d_2^4}$ | $\frac{100h_3}{3d_3^4}$ |
| $A_4$ | $-\frac{40h_1}{3d_1^5}$ | $\frac{100R_{II}-70Q}{2d_2^3}-\frac{420h_2}{d_2^5}$ | $-\frac{40h_3}{3d_3^5}$ |
| $A_5$ | 0 | $\frac{39Q-45R_{II}}{d_2^4}+\frac{210h_2}{d_2^6}$ | 0 |
| $A_6$ | 0 | $\frac{14(R_{II}-Q)}{d_2^5}-\frac{140h_2}{d_2^7}$ | 0 |

TABELUL 8

| Coeficientul | Cama de ridicare-închidere | Cama de buclare | Cama de ridicare după buclare |
|---|---|---|---|
| $A_0$ | $-\frac{20h_1}{3d_1^2}$ | 0 | 0 |
| $A_1$ | 0 | 0 | $-\frac{40h_3}{d_3^3}$ |
| $A_2$ | $\frac{60h_1}{d_1^4}$ | $\frac{30Q-60R_{II}}{d_2^2}+\frac{420h_2}{d_2^4}$ | $\frac{100h_3}{d_3^4}$ |
| $A_3$ | $-\frac{160h_1}{3d_1^5}$ | $\frac{200R_{II}-140Q}{d_2^3}-\frac{1680h_2}{d_2^5}$ | $\frac{160h_3}{3d_3^5}$ |
| $A_4$ | 0 | $\frac{195Q-225R_{II}}{d_2^4}+\frac{1050h_2}{d_2^6}$ | 0 |
| $A_5$ | 0 | $\frac{84(R-Q)}{d_2^5}-\frac{840h_2}{d_2^7}$ | 0 |

TABELUL 9

| Coeficientul | Cama de ridicare-închidere | Cama de buclare | Cama de ridicare după buclare |
|---|---|---|---|
| $A_0$ | 0 | 0 | $-\frac{40h_3}{d_3^4}$ |
| $A_1$ | $\frac{120h_1}{d_1^4}$ | $\frac{60Q-120R_{II}}{d_2^2}+\frac{840h_2}{d_2^4}$ | $\frac{200h_3}{d_3^4}$ |
| $A_2$ | $-\frac{160h_1}{d_1^5}$ | $\frac{600R_{II}-420Q}{d_2^3}-\frac{5040h_2}{d_2^5}$ | $\frac{160h_3}{3d_3^5}$ |
| $A_3$ | 0 | $\frac{780Q-900R_{II}}{d_2^4}+\frac{4200h_2}{d_2^6}$ | 0 |
| $A_4$ | 0 | $\frac{420(R_{II}-Q)}{d_2^5}-\frac{4200h_2}{d_2^7}$ | 0 |

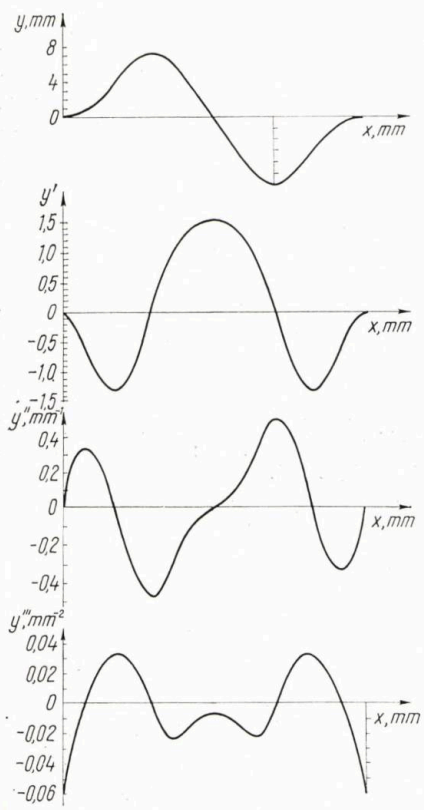



*Fig. 9*

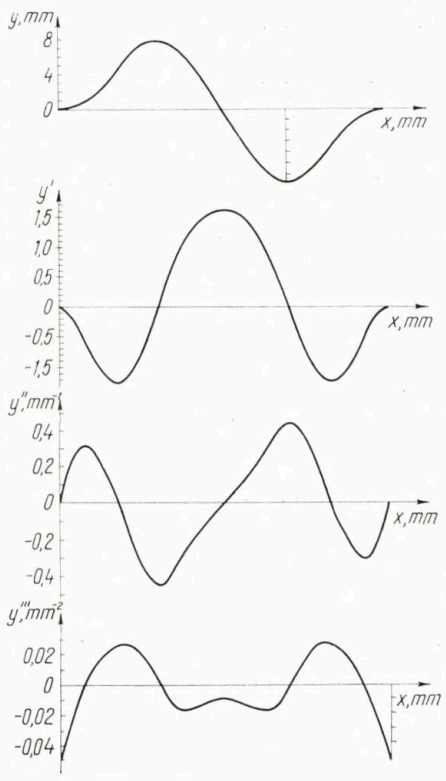



*Fig. 10*

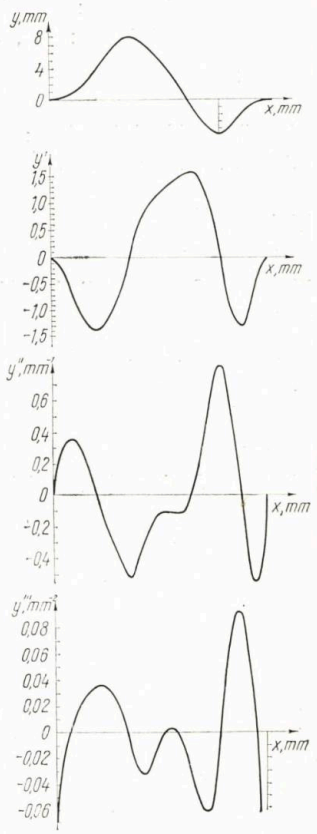



*Fig. 11*

În ceea ce privește celelalte caracteristici : derivatele I, II, III, care indică variația vitezei, accelerației și pulsului se observă că la primele două ($y'$ și $y''$), pentru toate variantele, variația este continuă și fără salturi. Dintre aceste variante, mai avantajoase sînt cele prezentate în figurile 3 și 6.

Valorile derivatei a doua fiind scăzute, și accelerațiile vor fi scăzute pe tot intervalul. Pentru variantele din figurile 4, 5 și 7 se constată o ușoară creștere a accelerației după zona buclării, ceea ce va determina o creștere a presiunii călcîielor acelor asupra camei de ridicare după buclare. Cea mai dezavantajoasă variantă din acest punct de vedere este cea prezentată în figura 7, unde apar variații mari ale accelerației pe această porțiune a camei. În toate cazurile sînt respectate condițiile impuse, ca forțele să fie constante în toate punctele cheie ale sistemului : la închidere și la buclare ($y''' = 0$).

Variații mari ale forțelor sînt la începutul și sfîrșitul sistemului.

Condițiile cele mai avantajoase sînt asigurate de sistemele cu came simetrice și dintre acestea variantele 1 și 4 (fig. 3 și 6). Valorile maxime ale vitezelor sînt plasate pentru toate variantele în zona camei de buclare, iar valo-

rile maxime ale accelerațiilor în zona închiderii, excepție făcînd varianta 5 la care maximul accelerației apare pe cama de ridicare. De exemplu, pentru o mașină circulară de tricotat care lucrează cu o viteză periferică de 0,8m/s, valorile maxime ale vitezei și accelerației acului în canal, vor fi (în ordinea variantelor) : $v_{max} = 1{,}264$ ; 1,305 ; 1,397 ; 1,393 ; 1,366 m/s și $a_{max} = 0{,}207$ ; 0,307 ; 0,302 ; 0,2816 ; 0,341 m/s².

Variantele grupei a doua sînt prezentate în figurile 8—11. Coeficienții lui $x$ pentru polinomul de bază și primele trei derivate sînt prezentați în tabelele 6—9.

Valorile maxime ale unghiurilor camelor pentru aceste variante sînt :

— cama de închidere : 51°, 52°, 51°, 50°
— cama de buclare : 54°30′, 55°, 58°30′, 54°30′
— cama de ridicare : 53°, 52°, 51°, 53°

Valorile maxime ale vitezei și accelerației calculate în aceleași ipoteze ca la grupa I (0,8 m/s viteză periferică) sînt : $v_{max} = 1{,}1384$ ; 1,2192 ; 1,2904 ; 1,276 m/s și $a_{max} = 0{,}3736$ ; 0,32 ; 0,2821 ; 0,5333 m/s².

Valorile maxime ale unghiurilor pentru camele de buclare au scăzut la toate variantele, determinînd o scădere corespunzătoare a valorilor vitezelor și accelerațiilor. Desigur, și forțele ce vor apărea în timpul funcționării vor avea valori mai mici decît la prima grupă de variante. Pentru camele de ridicare, unghiul maxim a crescut de la 50 la 53°. Condițiile cele mai favorabile în această grupă le prezintă variantele 3 și 4 (fig. 9 și 10).

Derivata a doua pentru variantele 2 și 5 indică o comportare necorespunzătoare a acelor pe porțiunea camei de buclare, de la presare pînă la aruncare. Ca și la prima grupă, valorile maxime ale accelerațiilor și vitezelor sînt plasate pe cama de buclare.

Ca și la prima grupă de variante, condițiile cele mai nefavorabile sînt la varianta 5 (fig. 11), unde maximul accelerației apare după zona buclării, această valoare fiind cu circa 40% mai mare decît la celelalte variante.

În concluzie, se poate afirma că grupa a doua de variante prezintă condiții generale mai favorabile procesului de tricotare decît prima grupă de variante, deoarece se obțin valori mai scăzute ale vitezelor și accelerațiilor, iar forțele dinamice vor avea variații mai mici. Nefavorabile sînt — după cum s-a mai arătat — variantele 2 și 5, la care după buclare apar solicitări suplimentare.

După cum reiese din cele expuse, traiectoriile din figura 9 și 10 sînt recomandabile pentru mașinile circulare de tricotat cu finețea ridicată (mai mare de 18 E) în condiții de lucru la viteze ridicate (1 m/s sau mai mult), ceea ce asigură condițiile obținerii unei producții și calități ridicate.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] Black, D. H. și Munden, D. L. *The design and performance of high speed knitting cams.* În : Journal of the Textile Institute, nr. 7, 1970, p. 313.
[2] Kopal, J. *Increasing the speed of circular knitting machines.* Textil Science and Research, XII, 1970, p. 71.
[3] Leaf, E. A. V. și Blackman, L. *The impact of neesles and knitting cam.* În : Textile Research Journal, nr. 6, 1968, p. 651.

# MODIFICAREA STRUCTURII POLIZAHARIDELOR PRIN TRATARE CU AMONIAC

Prof. dr. ing. NICOLAE ASANDEI
Asist. dr. ing. AURELIA GRIGORIU
Asist. ing. MARIANA NICULĂIASA
Institutul politehnic — Iaşi

## INTERACŢIUNEA CELULOZĂ DIN BUMBAC-AMONIAC

CZ 677.21—17 : 677.86

Tratamentele alcaline în tehnologia chimică a fibrelor celulozice au o importanţă fundamentală în procese, cum ar fi curăţarea bumbacului, mercerizarea firelor şi ţesăturilor, obţinerea alcalicelulozei, pentru fabricarea fibrelor artificiale etc.

După aproape un secol de aplicare practică a diferitelor forme de mercerizare a materialelor celulozice (fir, ţesătură cu şi fără tensionare) cu soluţie de hidroxid de sodiu, atenţia cercetătorilor s-a concentrat, în ultimul deceniu, din ce în ce mai mult în direcţia experimentării unui procedeu nou de tratare a polizaharidelor (lemn, ramie, bumbac fibră lungă, linters etc.) [1—6] cu amoniac lichid.

Folosirea amoniacului lichid prezintă o serie de dificultăţi printre care : temperatură de lichefiere scăzută (—33,4°C), tendinţă de expansiune, miros neplăcut, manevrare dificilă, acţiune corozivă asupra unor metale, formare de amestecuri explozive cu aerul ş.a. Cu toate acestea, ideea va cîştiga, probabil, teren în viitor datorită unor avantaje certe: acţiune de plastifiere şi umflare rapidă şi uniformă a fibrelor, creşterea reactivităţi suportului tratat, eliminarea problemei apei reziduale şi a degradării celulozei etc.

Din punct de vedere tehnologic, se cunosc încercări de aplicare a tratamentului cu amoniac pe lemn [7], pe ţesături de bumbac [8—12], pe aţă de cusut [13], pe fire destinate tricoturilor [14] etc.

În ceea ce priveşte firele pentru tricoturi, folosirea amoniacului lichid [14] permite obţinerea de noi produse tricotate cu confort îmbunătăţit la purtare, capacitate de sorbţie mărită, tuşeu ameliorat şi contracţii foarte reduse. Firele devin mai regulate, iar frecvenţa de rupere, cerinţă esenţială în industria tricotajelor, este mai mică.

Aplicarea procedeului în cazul ţesăturilor este mai dificilă, cuprinzînd trei faze (îmbibarea, reacţia celuloză-amoniac, îndepărtarea amoniacului) cărora le corespund trei unităţi constructive ale instalaţiei [8]. În urma tratamentului cu amoniac, ţesăturile prezintă o rezistenţă mai bună la rupere, la purtare şi la frecare în stare umedă. Ţesătura este mai rezistentă la murdărire şi are o stabilitate dimensională mai bună [15].

## Partea experimentală

### Materiale, aparatură, mod de lucru

*Materiale.* S-a utilizat bumbac românesc cardat cu fineţea firului 25 tex. Drept caracteristici importante ale fibrelor de bumbac românesc, de menţionat : procentul mare de fibre moarte şi nemature (atinge uneori 20%), neuniformitate morfologică (grosimea pereţilor, mărimea lumenului etc.), distribuţia neuniformă a fibrelor cu grad de coacere redus în fir etc.

Pentru tratamente s-a folosit amoniac tehnic şi hidroxid de sodiu tehnic. Probele tinctoriale au fost efectuate cu colorantul Albastru direct FF—CI 24410.

*Aparatura.* Tratamentele cu amoniac lichid şi gaz au fost efectuate într-o autoclavă cilindrică ($d = 80 \times 2{,}5$ mm) din oţel inoxidabil, prevăzută cu manta de răcire izolată exterior, cu sistem de alimentare cu amoniac şi echipament de măsurare a presiunii.

*Modul de lucru*

*Tratamente cu amoniac lichid.* Probele au fost imersate în amoniac lichid ($t = 33$°C ; —70°C), timpi variabili (1, 3, 5, 15, 30, 45, 60, 720 minute) cu şi fără tensionare. Sensibilitatea complexului celuloză-amoniac la îndepărtarea amoniacului, faţă de apă şi la temperatură a fost pusă în evidenţă printr-un studiu comparativ (expunere în aer la 20 şi 105°C, în apă la 20 şi 100°C, diferite durate).

*Tratamente cu amoniac gazos.* Probele de bumbac tensionate şi netensionate au fost pregătite prin fierbere în apă cu şi fără uscare sau imersare în apă la 20°C. Apoi au fost tratate cu amoniac gazos la $p = 1$ at, $t = 25$°C, timp de o oră.

*Tratamentul cu hidroxid de sodiu.* Probe tensionate şi netensionate de bumbac fir au fost tratate în soluţie concentrată de hidroxid de sodiu (250 g/l) la 20°C, 3 minute şi spălate riguros pînă la îndepărtarea alcaliilor.

*Difracţia cu raze X* s-a efectuat cu o instalaţie Roentgen-Kristalloflex-Siemens care utilizează fascicul de radiaţii Cu-K$\alpha$ provenite de la un tub Roentgen cu anod de cupru, la o tensiune de 35 kV şi curent de 10—13 mA. Analiza de structură fină s-a realizat pentru variaţia unghiului 2 Ø între 10 şi 30°.

*Rezistenţele fizico-mecanice* s-au determinat conform metodei standardizate la un dinamometru pentru fir tip Teba, distanţa între cleme fiind de 100 mm.

*Microscopia optică* s-a efectuat cu un aparat MC-1 la o putere de mărire $\times 210$.

### Rezultate şi discuţii

Probele supuse în condiţii diferite la tratamente cu amoniac, comparativ cu tratamentul cu hidroxid de sodiu, au fost examinate sub aspectul modificărilor structurale prin analiză roengenografică, microscopie optică, determinări fizico-mecanice şi comportare tinctorială. Rezultatele sînt prezentate în tabelul 1.

Din examinarea datelor se observă că tratamentele cu hidroxid de sodiu produc o creştere nesemnificativă a rezistenţei la tracţiune, în schimb determină o creştere importantă a capacităţii de deformare, îndeosebi la proba netensionată 9, în comparaţie cu proba martor 1 ($\varepsilon \approx 3\%$). La aceeaşi probă, difracţia razelor X indică o creştere a unghiului $\alpha$ de la 60 la 67°, deci o scădere a gradului de orientare şi, în consecinţă, apariţia unor structuri dezordonate. Fibra în stare umflată devine plastică, iar fibrilele sînt capabile a se deforma şi rearanja în poziţii noi atunci cînd procesul este însoţit de tensionare.

Fibrele de bumbac imersate în amoniac lichid devin foarte rigide şi necontractabile. Această rigiditate se datoreşte, probabil, temperaturilor joase la care se efectuează tratamentul şi unor reticulări temporare ale celulozei prin legături O—H---N. Limitarea capacităţii de deformare a fibrei în urma tratării cu amoniac lichid este confirmată experimental. Astfel, alungirea la rupere a fibrelor de bumbac se menţine în

TABELUL 1

| Numărul probei | Proba | Adsorbție de colorant, % | Rezistența | | | Alungirea | | Difracția razelor X | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P, gf/fir | Coeficientul de variație, % | Domeniul de încredere, g | ε, % | Coeficientul de variație, % | $I_{cr}$, % | $\bar{\alpha}$, grade | OL, % |
| 1 | Martor | 67 | 292 | 11,6 | ±6,05 | 1,65 | 1,7 | 38,4 | 60 | 71,8 |
| 2 | $NH_3$ (l), 5 min, liber, imersare în apă 20°C | 89,7 | 375 | 1,15 | ±0,89 | 1,60 | 15,2 | | | |
| 3 | $NH_3$ (l), 1 min, liber, fierbere în apă o oră | 90,2 | 365 | 0,76 | ±0,57 | 1,50 | 16,6 | 39,0 | 60 | 77,3 |
| 4 | $NH_3$ (l), 45 min, liber, fierbere în apă o oră | 90,1 | 363 | 0,18 | ±1,35 | 1,30 | 23,0 | | | |
| 5 | $NH_3$ (l), 1 min, tensionat, fierbere în apă o oră | 90,0 | 353 | 2,30 | ±1,67 | 0,90 | 30,4 | 45 | 60 | 81,3 |
| 6 | $NH_3$ (l), 45 min. tensionat, fierbere în apă o oră | 90,4 | 347 | 5,60 | ±4,04 | 1,00 | 12,0 | | | |
| 7 | $NH_3$ (g), 1 oră, liber, fierbere în apă o oră | 71,3 | 281 | 11,30 | ±11,80 | 1,66 | 8,1 | 39,0 | 60 | 75,7 |
| 8 | $H_2O$, o oră, 100°C, uscare, $NH_3$ (g), o oră | 72,1 | 307 | 14,3 | ±16,3 | 1,69 | 5,2 | | | |
| 9 | NaOH, netensionat, 3 min, 20°C | 90,4 | 291 | 13,1 | ±15,2 | 2,82 | 13,4 | 29,4 | 67 | 56,7 |
| 10 | NaOH, tensionat, 3 min, 20°C | 90,3 | 316 | 8,2 | ± 8,9 | 1,60 | 10,1 | 31,5 | 66 | 59,4 |

limitele valorii medii ale probei martor 1 în cazul probelor netensionate 2—4 și se micșorează la probele tensionate 5—6 (diferențele sînt confirmate statistic).

Alungirea redusă presupune un grad de orientare mai pronunțat și în consecință o dezordonare moleculară mai mică. Prin difracția cu raze X nu se observă însă modificări ale unghiului $\alpha$ în raport cu martorul, ci numai o creștere a indicelui de cristalinitate pentru proba 5 (de la 38,4 la 45,0%). Este posibil, ca în urma tratamentului cu amoniac lichid să aibă loc o redistribuire și o creștere a frecvenței legăturilor de hidrogen cu formare de noi zone de cristalite, modificări care determină o creștere a rigidității macromoleculelor și care se reflectă în micșorarea deformațiilor la alungire. Aceste modificări sînt reliefate în factorul de ordine laterală (OL) care confirmă prin valorile crescute, în cazul probelor tratate cu amoniac, formarea legăturilor de hidrogen perpendicular pe direcția axei fibrei.

La tratarea cu hidroxid de sodiu a bumbacului se observă că, schimbarea raportului între frecvența legăturilor de hidrogen, ca și a raportului cristalin-amorf — cu implicații în modificarea proprietăților la alungire — are loc mult mai pronunțat. În acest caz $I_{cr}$ se micșorează de la 38,4 la 29,4%, iar alungirea crește în mod corespunzător de la 1,6 la 2,82%, în timp ce factorul de ordine laterală scade sensibil de la 71,8% pentru proba martor la 56,7% pentru probele tratate cu hidroxid de sodiu (proba 9).

Tratamentele cu amoniac sînt neselective, mai rapide și mai uniforme decît cele cu hidroxid de sodiu, fapt care se confirmă prin comportarea tinctorială diferențiată a fibrelor și prin modificările morfologice puse în evidență prin microscopie optică. Astfel, gradul de epuizare a colorantului direct, calculat prin colorimetrarea băilor reziduale în raport cu o scară etalon, este același atît pentru probele tratate cu hidroxid de sodiu, cît și pentru cele tratate cu amoniac lichid, indicînd în ambele cazuri o creștere față de martor de circa 25%. Remitometric, vopsirile sînt mai intense la tratamentul cu hidroxid de sodiu.

Dacă se examinează secțiunile transversale se observă, însă, că probele tratate cu hidroxid de sodiu prezintă contururi mult mai accentuate și mai întunecate decît cele tratate cu amoniac lichid (fig. 1 *a*, *b*, *c*). Rezultă că acțiunea hidroxidului de sodiu se localizează îndeosebi la suprafața fibrei, formînd un gel, vopsirile apărînd inelare. În cazul tratamentului cu amoniac, vopsirile sînt mult mai uniforme și mai profunde în secțiunea fibrei.

Accesibilitatea diferită a soluțiilor de hidroxid de sodiu în mediu apos și a amoniacului anhidru lichid ar putea fi explicată nu numai prin mărimea și structura chimică diferită a moleculelor celor doi reactanți, ci și prin tensiunile superficiale diferite ale amoniacului și apei 34,4 dyn/cm la —34°C pentru amoniac, față de 72,75 dyn/cm la 20°C pentru apă [16]. Avînd o tensiune superficială mai mică, amoniacul lichid va uda mai repede și mai profund substratul textil.

Tendința pronunțată de uniformizare a proprietăților firului prin tratare cu amoniac apare mult mai evidentă din examinarea comparativă a rezistențelor fizico-mecanice. Astfel, coeficientul de variație a probelor 2—6 scade foarte mult (aproximativ de 10 ori), în timp ce la tratamentele cu hidroxid de sodiu (probele 9 și 10) acest coeficient crește față de martor. Această uniformizare poate fi explicată parțial prin modificarea secțiunilor fibrelor cu tendința de trecere spre secțiuni circulare (fig. 1 *a*, *b*, *c*).

Examinarea aspectului longitudinal indică faptul că fibrele trec parțial din panglică răsucită în forme cilindrice fără a prezenta nota caracteristică a unor fibre de bumbac mercerizate. Fibrele apar spiralate cu încrețituri accidentale și mai puțin marcate comparativ cu fibrele tratate cu hidroxid de sodiu.

Cu toate acestea luciul fibrelor tratate cu amoniac lichid este mai bun comparativ cu mercerizarea clasică, ceea ce se explică probabil prin umflarea mai redusă a fibrei în amoniac și, deci, instalarea unor tensiuni mai mici și reversibile în peretele primar al fibrei. În aceste condiții nu apar umflături sau cutări fine și permanente care ar influența negativ luciul (fig. 2 *a*, *b*, *c*). Totodată, viteza de colaps a morfologiei fibrei umflate influențează în mod deosebit luciul. Eliminarea mai lentă a amoniacului (eventual prin intermediul apei printr-un tratament ulterior) dintr-o structură mai puțin umflată are ca rezultat obținerea unei suprafețe uniforme, menținerea parțială a transparenței, reflexie mai bună a luminii și luciu mai bun.

Este de presupus, pe de altă parte, că acțiunea amoniacului asupra structurii chimice a celulozei și însoțitorilor ei este mult mai puțin importantă în comparație cu tratamentele de mercerizare, unde pot apărea procese de îndepărtare a însoțitorilor, dar și de degradare a suportului celulozic. Experimental, s-a observat totuși că apele de spălare a fibrelor tratate cu amoniac (imersare în apă la 20°C sau fierbere la 100°C) se îngălbenesc, indicînd o extracție parțială a însoțitorilor. Probele expuse în aer la temperatura camerei sau la etuvă la 105°C au o culoare galben accentuată. Rezultă, deci, că tratamentele umede, ulterioare imersării în amoniac anhidru lichid sînt indicate atît pentru obținerea unui luciu avansat, cît și pentru o depectizare parțială a bumbacului.

Amoniacul gazos are, comparativ cu amoniacul lichid, o acțiune mai redusă față de fibra de bumbac. Limitarea acțiunii amoniacului gazos s-ar explica prin reacția între apa de hidratare din fibră și amoniac într-un prim stadiu, cu formare de hidroxid de amoniu și degajare de căldură care defavorizează sorbția. Acest proces este întîrziat și de disocierea hidroxidului de amoniu.

Rezultatele obținute în folosirea amoniacului gazos nu sînt încă concludente.

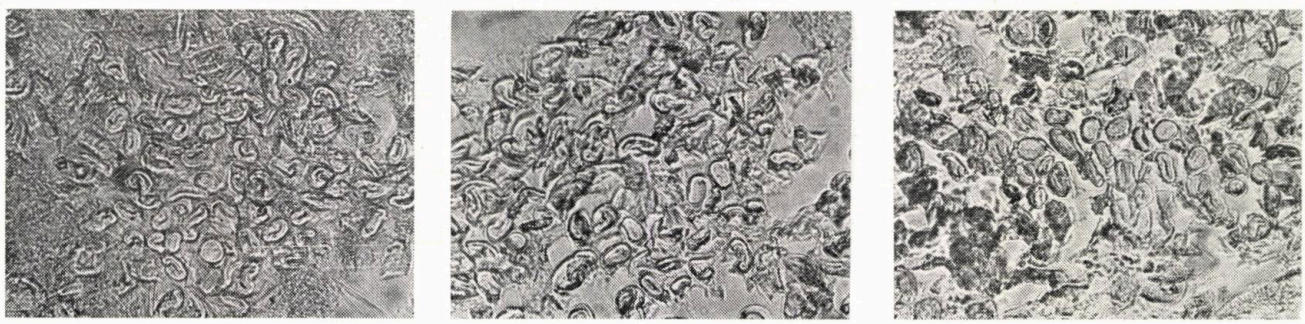
## Mecanismul interacțiunii celuloză-amoniac

Amoniacul anhidru lichid disociază după reacția :

$$2NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + NH_2^-$$

și pătrunde relativ ușor în masa celulozei unde reacționează cu grupele hidroxil, după ce în prealabil legăturile de hidrogen atît în regiunile mai puțin ordonate, cît și în regiunile cristaline ale fibrei au fost scindate.

Moleculele de amoniac nu pot determina dizolvarea celulozei, dar prin pătrunderea lor în interiorul fibrei apar modificări ale structurii cristaline, modificări puse în evidență parțial prin roentgenografie încă din anul 1936 [17—19]. Este interesant de reținut că aceste modificări au loc cu menținerea constantă a lungimii axei *b*, a unității structurale a celu-



*a* *b* *c*

*Fig. 1. Secțiunile transversale ale fibrei celulozice tratate cu amoniac lichid și hidroxid de sodiu (×210) :*
*a* — martor ; *b* — proba 5 din tabelul 1 ; *c* — proba 9 din tabelul 1.

*Fig. 2. Aspectul microscopic al fibrelor celulozice (×210) :*
*a* — martor ; *b* — proba 5 din tabelul 1 ; *c* — proba 9 din tabelul 1.

*a* *b* *c*

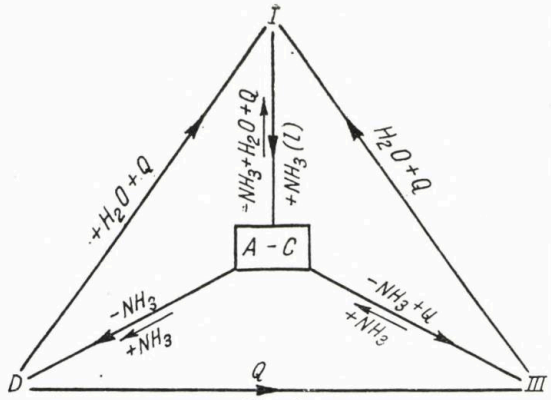



*Fig. 3 :*
*A — C — amoniac-celuloză ; D — celuloză amorfă ; I — celuloza I ; III — celuloza III ; Q — căldură.*

TABELUL 2

| Parametrii | Celuloza I | $NH_3$—Celuloza I | Celuloza II | $NH_3$—Celuloza II | Celuloza III | Celuloza IV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *a*, Å | 8,35 | 12,74 | 8,1 | 14,50 | 7,74 | 8,11 |
| *b*, Å | 10,30 | 10,30 | 10,3 | 15,20 | 10,30 | 10,30 |
| *c*, Å | 7,90 | 10,75 | 9,1 | 14,50 | 9,90 | 7,90 |
| β, grade | 84 | 46,5 | 62 | 60 | 58 | 90 |
| Densitatea | 1,625 | 1,62 | 1,62 | 1,61 | 1,61 | 1,62 |

lozei, ceea ce indică că umflarea are loc interfibrilar.

Barry și colaboratorii [17] sugerează pentru sistemul celuloză-amoniac din ramie următoarele transformări :

$$\text{celuloza I} \underset{H_2O}{\overset{NH_3\ (l)}{\rightleftharpoons}} NH_3\text{—celuloză} \underset{NH_3\ (l)}{\overset{\text{căldură}}{\rightleftharpoons}} \text{celuloza III.}$$

Pe baza lucrărilor lui Howsmon și Sisson [citați în 20], Schuerch [citat în 21] prezintă o diagramă mai completă a transformărilor unității cristaline în sistemul celuloză-amoniac :

$$\begin{array}{l} \text{Celuloza I} \overset{NH_3\ (l)}{\rightleftharpoons} NH_3 - \text{Celuloza I} \overset{NH_3\ (l)\ t>-30^\circ C}{\rightleftharpoons} NH_3 - \text{Celuloza II} \\ \quad \downarrow \text{apă fierbere sau acidulat} \quad t>-30^\circ C \quad (C_6H_{10}O_5\text{—}NH_3) \quad t>-30^\circ C \quad C_6H_{10}O_5\text{—}(NH_3)_2 \\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad \downarrow -NH_3\ (g) \\ \text{Celuloza III} \longrightarrow \text{Celuloza amorfă} \\ \downarrow \text{temperatură înaltă} \\ \text{Celuloza IV} \end{array}$$

S-a remarcat că ponderea celulozei I, III (forme mai stabile) este mai mare și mai ușor de pus în evidență roentgenografic. Pe baza rezultatelor obținute, s-a propus o diagramă spațială (fig. 3) pentru a reda transformările polimorfe ale celulozei [21].

În tabelul 2 se prezintă parametrii de rețea ai stărilor cristaline identificate în structura celulozei tratate cu amoniac lichid [22—23].

Se observă o asemănare pronunțată din punct de vedere roentgenografic între celuloza I și IV și celuloza II—celuloza III. Diferențele se datoresc deplasărilor sterice ale resturilor glucozidice din cadrul ochiului elementar al celulozei, care pot genera o dezordine instantanee și deci un grad de ordonare moleculară mai mic.

În prezent se consideră că formele I și II sînt cele mai stabile, iar IV și, respectiv III, formele corespunzătoare mai dezordonate și mai puțin stabile, avînd tendința de a trece în primele două.

## Concluzii

*1. Tratamentul cu amoniac lichid este rapid, uniform și profund. Luciul, capacitatea tinctorială și indicii fizico-mecanici se îmbunătățesc semnificativ în comparație cu procedeul de mercerizare clasic.*

*2. Tratamentul clasic cu NaOH este, se pare, mai puțin profund și de aceea rezistența la rupere se modifică nesemnificativ în timp ce alungirea marchează creșteri însemnate.*

*3. Tratamentul cu amoniac gazos are un efect redus și, statistic, nu se pot confirma modificări structurale importante.*

*4. Uniformizarea proprietăților fibrelor de bumbac românesc prin tratare cu amoniac lichid poate constitui un punct de plecare pentru îmbunătățirea finisărilor superioare prin reticulare (permanent press, easy care etc.). Aceste finisări sînt handicapate, după cum se știe, de scăderea rezistenței proporțional cu efectul obținut (creșterea unghiului de revenire din șifonare). În acest sens se preconizează finisări superioare cu amoniac lichid. Perspective interesante se întrevăd pentru viscoză, in, iută și fibre în amestec poliester/celofibră. Comparativ cu finisarea convențională în soluții apoase, rezistența țesăturilor finisate în amoniac lichid la abraziune este considerabil mai mare [16]. Au fost propuse, de asemenea, și procedee de vopsire cu amoniac lichid.*

*5. Transpunerea industrială a procedeului de tratare a materialelor de bumbac cu amoniac lichid sau gazos ridică unele probleme tehnologice care trebuie examinate cu atenție.*

### BIBLIOGRAFIE


[1] Melliand Textilberichte, nr. 2, 1971, p. 191.
[2] Jahn, E. C. *Proceedings of the 7-th Cellulose Conference Inter.* Publ. New York, 1971 (J. Polym. Symp., nr. 36, 1971).
[3] Andrews, R. F. În : International Dyer, nr. 2, 1974, p. 82.
[4] Textile Month, nr. 12, 1970, p. 50.
[5] Textile Manufacturer, nr. 1152, 1970, p. 485.
[6] Zeitschrift für die gesamte Textilindustrie, nr. 2, 1971, p. 110.
[7] Schuerch, C. U. S. Patent 3 282 313, 1966.
[8] Norv. Patent 152 955, 1964.
[9] Cluett, Peabody & Co. B. Patent 1 365 706, 1971.
[10] B. Patent 1 084 612, 1967.
[11] B. Patent 1 141 016, 1969.
[12] U. S. Patent 3 724 243, 1971.
[13] J. & P. Coats, B. Patent 1 136 417, 1966.
[14] U. S. Patent 3 767 359, 1973.
[15] Bredereck, K. și colab. În : Textilveredlung, nr. 6, 1974, p. 251.
[16] Bredereck, K. și colab. În : Textilveredlung, nr. 3, 1975, p. 94.
[17] Barry, A. J. și colab. În : J. Amer. Chem. Soc., 58, 1936, p. 333.
[18] Clark, G. L. și colab. În : J. Phys. Chem. 41, 1937, p. 777.
[19] Hess, K. și colab. În : Ber. Deutsch. Chem. Ges., 40, 1937, p. 1788.
[20] Ott, E. și Spurlin, M. H. *Cellulose and Cellulose Derivatives Intersc.*, New-York, part. I, III, 1954.
[21] Levin și colab. În : J. Polymer Sci., Part C., nr. 36, 1971, p. 215.
[22] Baker, W. O. În : Ind. Eng. Chem. 37, 1945, p. 246.
[23] Warwicker, J. O. În : Cell. Chem. Technol., 6, 1972, p. 85.

# REZISTENȚA LA LUMINĂ A VOPSIRILOR PE FIBRA POLIACRILONITRILICĂ

Ing. FYNCA BRIL
Ing. CAROL CĂLIN
Laboratorul de aplicare industrială
a coloranților — București

CZ 677.842.3.001.5 : 677.494.745.32 : 535.212

Consumul mondial de fibre poliacrilonitrilice a atins în 1973 aproximativ 1 600 mii tone, 21% din consumul fibrelor sintetice fiind acoperit de această fibră.

Fibra poliacrilonitrilică a readus în prim plan sortimente de coloranți date uitării, și anume : coloranții bazici, care pe această fibră au dat rezistențe superioare.

În cele ce urmează, vom încerca să explicăm dacă mărirea rezistenței la lumină pe fibra poliacrilonitrilică este specifică numai pentru coloranții cationici și dacă legăturile de sorbție ale coloranților de dispersie și cationici pe fibră se manifestă și la comportarea fotochimică a vopsirii.

Din sortimentul de coloranți de dispersie fabricați în R. S. România s-au selecționat coloranții care vopsesc fibra Melana. Apoi s-au determinat rezistențele la lumină ale vopsirilor în intensitate 1/6 tip, pe aparatul Xenotest și s-a comparat comportarea produselor menționate în aceeași intensitate, pe fibra poliesterică Terom. Rezultatele încercărilor sînt date în tabelul 1.

Avînd în vedere că datele comparative din acest tabel sînt insuficiente, am consultat și rezistențele la lumină comparabile pe diverse fibre comunicate în literatura tehnică.

TABELUL 1

REZISTENȚA LA LUMINĂ XENOTEST

| Denumirea colorantului | Vopsire 1/6 pe Melană | Vopsire 1/6 pe Terom |
|---|---|---|
| Galben de dispersie G | 6—7 | 5 |
| Portocaliu de dispersie GFL | 6 | 6 |
| Portocaliu strălucitor de dispersie RL | 5—6 | 5—6 |
| Galben brun de dispersie 2 RFL | 6 | 6 |
| Roșu de dispersie 3 GFL | 5—6 | 5—6 |
| Rubiniu de dispersie GFL | 5—6 | 6 |
| Albastru de dispersie 2 R | 6 | 5 |

TABELUL 2

REZISTENȚA LA LUMINĂ ÎN INTENSITATEA 1/6

| Denumirea colorantului | Fibra | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CA | PE | PA | PAN |
| Celliton — gelb 3 GE | 5 | 5 | 1 | 3,5 |
| — brillantgelb 8 G | 3 | 4,5 | 1 | 3 |
| — gelb 7 GFL | 5,5 | 6,5 | 2,5 | 5,5 |
| — gelb G | 5 | 5,5 | 5 | 4,5 |
| — gelb RR | 4 | 5,5 | 3,5 | 5 |
| — gelb 5 RX | 5 | 6,5 | 3,5 | 4,5 |
| — orange 4 G | 4,5 | 6 | 4 | 6 |
| — orange GR | 4,5 | 5,5 | 4 | 4 |
| — orange R | 4,5 | 6 | 3,5 | 4,5 |
| — orange GF2R | 5 | 6,5 | 2,5 | 4,5 |
| — scharlach R | 4,5 | 6 | 4 | 5 |
| — scharlach GF2R | 5,5 | 6 | 2 | 5 |
| — scharlach B | 4 | 5,5 | 2,5 | 4,5 |
| — scharlach GFB | 4,5 | 4 | 2,5 | 5,5 |
| — rot GG | 3,5 | 4,5 | 4 | 4,5 |
| — rot FRL | 6 | 7 | 2,5 | 6,5 |
| — rot GFL | 6,5 | 6 | 1,5 | 6,5 |
| — rubin B | 5 | 6 | 2 | 4,5 |
| — rubin 3 B | 5 | 6 | 2 | 5 |
| — rosa RF | 5 | 6,5 | 4,5 | 6,5 |
| — rosa FF3B | 4 | 5,5 | 4,5 | 5,5 |
| — rot violet RN | 5 | 6,5 | 2,5 | 5 |
| — violet B | 5 | 6,5 | 4,5 | 5 |
| — violet 6 B | 3,5 | 4,5 | 2,5 | 5 |
| — blau GF3R | 5 | 5 | 2,5 | 5 |
| — blau extra | 3 | 5,5 | 3 | 5 |
| — blau GR | 5,5 | 5 | 4,5 | 6,5 |
| — blau FFR | 4 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| — blaugrün B | 5 | 6 | 4,5 | 5,5 |
| — brillantgrün 3 G | 3,5 | 5,5 | 4,5 | 5,5 |
| — grün FFG | 4 | 5,5 | 3,5 | 5,5 |
| — braun BG | 4,5 | 5 | 2,5 | 5,5 |
| — braun BT | 4,5 | 5,5 | 2,5 | 5,5 |
| — braun GFG | 3,5 | 4,5 | 2 | 6 |
| — marineblau BN | 3 | 2,5 | 4,5 | 3 |
| — braun H | 3,5 | 4,5 | 4 | 4,5 |
| — marineblau BR | 3 | 2,5 | 3 | 4 |
| — marineblau GFR | 4 | 4,5 | 2 | 6,5 |
| — grau GFBN | 5 | 4,5 | 2 | 6 |
| — schwarz B | 3,5 | 3,5 | 3 | 5 |
| — schwarz BTNU | 3 | 3 | 4 | 4 |
| — schwarz BG | 4 | 3 | 3 | 4 |
| — schwarz GFN | 4,5 | 4,5 | 2 | 6 |
| Valoarea medie $\bar{x}$ | 4,395 | 5,174 | 3,104 | 5,034 |
| Eroare medie pătratică $s$ | 0,824 | 1,11 | 1,068 | 0,882 |
| Domeniul de încredere : | | | | |
| calculat $\bar{X} \pm q$ | 4,14— 4,65 | 4,84— 5,51 | 2,78— 3,43 | 4,77— 5,30 |
| $q = t_{95} \frac{s}{N}$ | | | | |
| în care : | | | | |
| $t_{95}$ reprezintă factorul de verosimilitate 95% ; | | | | |
| $N$ — numărul de probe. | | | | |

Au fost analizate statistic datele privind rezistența la lumină a sortimentului de coloranți de dispersie al firmei BASF. S-au luat în considerație rezistențele indicate pe intensitatea 1/6 tip pe fibre poliamidice, acetat, poliacrilonitrilice și poliesterice. Rezultatul calculelor este menționat în tabelul 2.

Pentru a demonstra legătura de sorbție la comportarea fotochimică a coloranților pe fibra poliacrilonitrilică s-au executat o serie de încercări. De exemplu, s-a fulardat o țesătură din Melană cu o soluție alcoolică de coloranți cationici. Țesăturile astfel fulardate și uscate au fost împărțite în două : o parte a fost introdusă într-o flotă oarbă conținînd ca adaos acid acetic, la temperatura de fierbere, timp de 60 minute iar cealaltă parte a țesăturii a fost expusă la lumină în aparatul Xenotest, concomitent cu vopsirea tratată în flotă oarbă. Rezultatele obținute sînt redate în tabelul 3.

Primele încercări de interpretare a comportării coloranților cationici pe fibra poliacrilonitrilică au fost date de Wegmann [1], Bitzer și Brielmaier [2] și Sureau [3] care au analizat bazicitatea coloranților și au căutat o legătură între această proprietate și rezistența la lumină.

Giles și colaboratorii [4] au stabilit caracterul reacției primare de descompunere, după părerea lor, oxidativă și influența unor substituenți din structura colorantului. Toate aceste teorii, care reprezintă o contribuție valoroasă la adîncirea cunoștințelor noastre, nu au putut explica însă rezistențele superioare ale coloranților cationici pe fibra poliacrilonitrilică. Se pare că Zollinger și colaboratorii [5] și Feuchtmayr și Schlag [6] au fost primii care au reușit să motiveze comportarea diferențiată a coloranților pe acest material textil. Feuchtmayr și Schlag demonstrează că, în jurul colorantului cationic legat de fibră, se află molecule de apă, iar colorantul sorbit de fibră este în stare de cation mono sau bimolecular. La expunere solară, colorantul excitat formează, printr-o reacție reversibilă primară, un electron hidratat și radicalul cationului [7]. Dacă reacția este reversibilă, cum este cazul fibrei poliacrilonitrilice, descompunerea fotochimică este întîrziată. Dacă reacția este ireversibilă, intervine anionul și începe cascada reacțiilor secundare, cînd radicalii de cation și anion se combină cu moleculele din jurul lor. Ireversibilitatea reacției poate fi determinată de descompunerea anionului cum este cazul la fixarea coloranților bazici prin tanin, pe bumbac, care se decarboxilează.

Recombinarea electronului hidratat cu radicalul colorantului pare să fie favorizată de starea colorantului.

TABELUL 3

REZISTENȚA LA LUMINĂ A VOPSIRILOR OBȚINUTE PRIN FULARDARE

| Denumirea colorantului | Țesătura fulardată | Țesătura fulardată și tratată în flotă oarbă |
|---|---|---|
| Galben Melacril 5 GL | 3 | 5 |
| Roșu Melacril BL | 3 | 6 |
| Roșu Melacril GTL | 3 | 5—6 |
| Albastru Melacril FM | 3 | 5 |
| Albastru Melacril GL | 3 | 5 |

Reversibilitatea reacției fotochimice primare poate fi influențată de legăturile existente între molecula de colorant și fibră, ceea ce în experiențele noastre s-a reflectat în fixarea acidă a coloranților cationici depuși pe fibră dintr-o soluție alcoolică. Prin legarea colorantului cationic de fibră, adică prin trecerea de la forma de sare quaternară la forma cation, legat de fibră prin schimb ionic, rezistența la lumină crește sensibil.

Cazuri asemănătoare am semnalat și pentru coloranții reactivi ale căror rezistențe la lumină cresc atunci cînd colorantul este legat covalent și nu adsorbit [8].

Din motivele arătate, presupunem că o creștere semnificativă a rezistenței la lumină a coloranților de dispersie pe fibra poliacrilonitrilică, comparativ cu comportarea acelorași coloranți pe fibra acetat, se datorește unor legături între electronii liberi ai azotului din grupa nitrilică, colorantul de dispersie și apă.

Problema descrisă este desigur mai complicată, intervenind și hidrofobia diferențiată a fiecărui material textil.

BIBLIOGRAFIE


[1] Wegmann, J. În : Melliand Textilberichte, nr. 3, 1958, p. 408.

[2] Bitzer, D. și Brielmaier, H. J. În : Melliand Textilberichte, nr. 1, 1961, p. 62.

[3] Sureau, R. În : Chimia, nr. 4, 1961, p. 195.

[4] Chipalkatti, H. R. Dessai, N. F., Giles, C. H. și Mecauley, N. În : Journal Society of Dyers Colourists, nr. 7, 1954, p. 487.

[5] Johnson, R. F., Stamm, O. A. și Zollinger, H. *Referat la al 2-lea Simpozion al culorii.* Verlag Chemie, Weinheim, 1966, p. 375.

[6] Feuchtmayr, F. și Schlag, J. *Referat la al 2-lea Simpozion al culorii.* Verlag Chemie, Weinheim, 1966, p. 356.

[7] Feuchtmayr, F. În : Lenzinger Berichte, 36, 1974, p. 229.

[8] Călin, C. și Rosenberg, S. În : Revista de chimie, nr. 6, 1971, p. 335.

# SILICONII ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ

Conf. dr. ing. TANIA FORST
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 677.862.21.001.5 : 678.842

Printre tipurile noi de produse introduse în ultimii ani în finisarea textilelor se situează şi polimerii silico-organici care şi-au găsit un cîmp larg de aplicare în industria textilă, începînd cu filarea şi terminînd cu confecţionarea materialelor textile.

Aceste produse, datorită capacităţii lor de lubrifiere, tensiunii superficiale joase şi deosebitei stabilităţi termice, conferă textilelor o capacitate mai bună de drapare, o foarte bună capacitate hidrofugă, un tuşeu plin şi moale, rezistenţă mărită la frecare şi sfîşiere.

În funcţie de caracteristicile lor, unele din aceste produse pot fi folosite şi pentru efecte spală-poartă pe materiale din bumbac şi viscoză ca şi pentru tratarea antiîmpîslire a lînii, ca antispumanţi etc.

Deşi compuşii silico-organici au fost sintetizaţi încă în anul 1865 de către Friedel şi Crafts, siliconii în forma lor comercială sînt de dată mult mai recentă şi anume din anul 1943 [1].

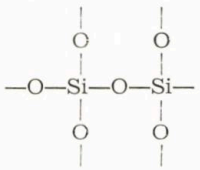
## STRUCTURA SILICONILOR

Siliconii sau siloxanii sînt compuşii macromoleculari în care atomii de Si şi O constituie elementele principale ale lanţului macromolecular şi care conţin în acelaşi timp şi grupări organice, atomul de Si fiind legat direct de cel puţin un atom de C. Polimerii alcătuiţi exclusiv din legături —Si—Si— au, în general, o masă moleculară redusă şi sînt sensibili la atacul chimic, mai ales cînd conţin legături reactive Si—H ; înlocuirea acestora cu legături Si—R (R = radical organic) favorizează reducerea susceptibilităţii [2].

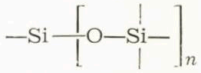
Datorită prezenţei legăturii Si—O, prin analogie pur formală cu legătura C = O din cetone, aceşti compuşi au fost denumiţi siliciu-cetone sau, prin contracţie, „silicone".

Cu toată înrudirea mare dintre C şi Si, vecine în tabloul periodic, compuşii acestor elemente au însuşiri mult deosebite, datorită, în primul rînd, faptului că Si nu poate forma duble legături.

Legătura Si—O, legătură siloxanică, este caracteristică polimerilor anorganici, ca de exemplu cuarţului, polimer al anhidridei silicice :

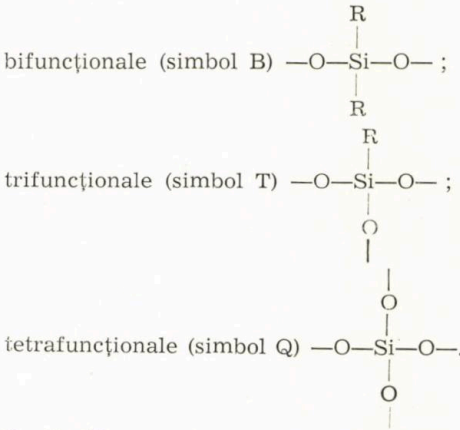


Deoarece alături de legătura Si—O se găsesc şi legăturile Si—C, polimerii silico-organici pot fi consideraţi ca fiind compuşi „element-organici" [2] intermediari între polimerii organici şi cei anorganici. Într-un silicon, *scheletul anorganic* constituit din înlănţuirea —Si—O—Si—O— conferă acestor substanţe o mare stabilitate termică şi o mare inerţie chimică. *Radicalii organici* fixaţi pe un atom de Si conferă siliconilor un aspect comparabil cu cel al produselor organice avînd şi uşurinţa de prelucrare specifică acestor produse. Aceşti radicali asigură siliconilor calităţi remarcabile de substanţe hidrofuge. Formula generală a unui polisiloxan este :



Unităţile siliconice constitutive pot fi :

monofuncţionale (simbol M) $R_3Si—O—$ ;



bifuncţionale (simbol B) —O—Si—O— ;

trifuncţionale (simbol T) —O—Si—O— ;

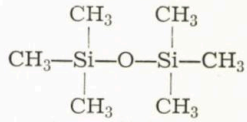
tetrafuncţionale (simbol Q) —O—Si—O—.

Radicalii organici pot fi : alchil, aril, alcoxi, carboxi, vinil etc.

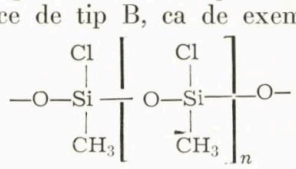
În funcţie de valoarea lui *n* se pot obţine di-, tri-, tetra-sau polisiloxani. Valoarea lui *n* influenţează una din principalele proprietăţi ale siliconilor şi anume solubilitatea. La valori mari ale lui *n*, produsele sînt insolubile în apă şi solvenţi organici, deci se îndepărtează greu de pe materialul textil prin spălare sau curăţare chimică. La valori mici ale lui *n*, aceste produse sînt dispersabile în apă şi solvenţi organici.

În funcţie de structura lor, polisiloxanii pot fi grupaţi în patru categorii principale.

*Polisiloxani liniari* de forma $R_3Si—O[—R_2Si—O—]_nSiR_3$ cu dimensiuni foarte diferite în funcţie de natura monomerului. Dacă unitatea siloxanică este monofuncţională ca trimetilsilanolul, se obţine lanţul cel mai scurt, hexametilsiloxan :



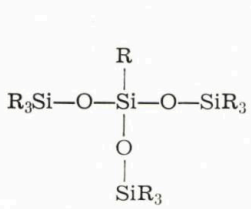
Pentru obţinerea de polisiloxani cu lanţuri mai lungi trebuie să se pornească de la unităţi siloxanice de tip B, ca de exemplu :



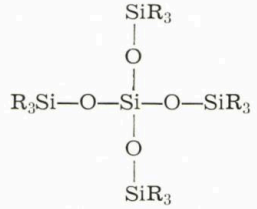
dimetilpolisiloxan (DMPS)

Comportarea fizico-chimică a acestor siliconi depinde de natura radicalului organic.

*Polisiloxani ramificaţi.* Aceştia se dezvoltă pe un suport tri- sau tetrafuncţional :



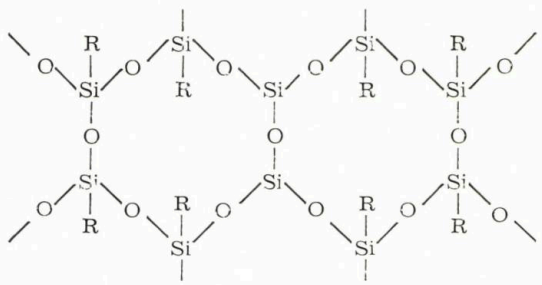
Tip structural $M_3T$



Tip structural $M_4Q$

Se pot obţine şi polisiloxani cu maximum de ramificaţii corespunzători tipului structural $M_{n-2}T_n$, precum şi polisiloxani cu cîte o ramificaţie din loc în loc.

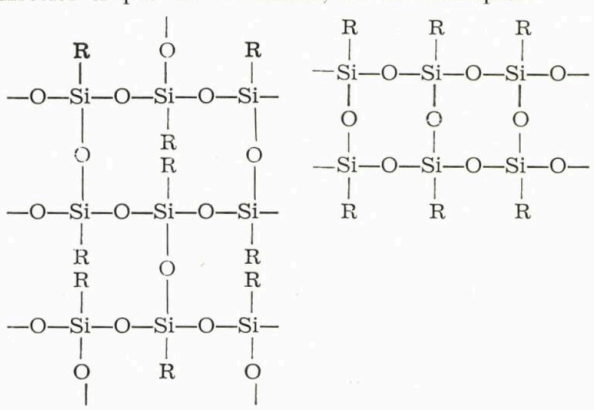
*Polisiloxani ciclici.* În reacţiile de policondensare, alături de polimeri liniari se pot forma şi polimeri ciclici — ciclosiloxani — [3] ale căror unităţi structurale pot fi constituite din molecule monociclice formate din unităţi siloxanice bifuncţionale, simbol $B_n$ sau policiclice formate din unităţi $B$ şi $T$.



Formarea siloxanilor policiclici poate fi considerată în fond ca un început de reticulare.

*Polimerii reticulaţi* rezultă prin unirea macromoleculelor liniare sau ciclice prin unităţi $T$ sau $Q$, în anumite condiţii de temperatură şi în prezenţa unui catalizator [4], în structuri reticulate bi- sau tridimensionale. Aceste tipuri de polimeri stau la baza materialelor siliconice tehnice [2].

Pornind de la polimeri siloxanici liniari, prin substituţie treptată a unităţilor B cu T, se pot obţine diferite trepte de reticulare, ca de exemplu :



Aceste structuri, datorită gradului înalt de reticulare, pot fi privite ca sisteme de cicluri condensate între ele. În funcţie de gradul de reticulare variază şi însuşirile polimerilor : lichide, vîscoase, răşini moi, răşini rigide.

Monomerii care stau la baza acestor produse sînt organo-silanolii ($-\overset{|}{\underset{|}{Si}}-OH$) care, la rîndul lor provin din hidroliza halogen-silanilor ($R_{4-n}-\overset{|}{\underset{|}{Si}}-X_n$) (în care X = halogen, $n = 1-4$), aceştia din urmă sintetizîndu-se prin metoda Grignard, metoda Rochow, metoda directă [5].

În practică nu se izolează silanolii, hidroliza şi precondensarea avînd loc într-o singură operaţie. Reacţia de policondensare a organo-silanolilor are loc la temperaturi dependente de natura reactanţilor şi este catalizată de acizi sau baze :

Astfel se formează legătura $-\overset{|}{\underset{|}{Si}}-O-$ caracteristică siliconilor.

## PROPRIETĂŢILE SILICONILOR

Gradul de policondensare şi de reticulare, ca şi tipul radicalilor organici determină proprietăţile polimerului şi domeniile sale de utilizare [6].

Dintre caracteristicile mai importante ale siliconilor, semnalăm : stabilitatea termică, inerţia chimică, tensiunea superficială, capacitatea hidrofugă.

*Stabilitatea termică* deosebită a siliconilor asigură folosirea acestora la temperaturi între —50°C şi 250°C, fără ca starea lor fizică să sufere modificări în acest interval. Această stabilitate nu pare exploatabilă la prima vedere. Într-adevăr, sînt rare cazurile cînd un material este supus în timpul folosirii la asemenea variaţii de temperatură. În schimb, variaţii în limita a 100°C pe scara de temperatură conferă interesul special acestei proprietăţi fundamentale deosebite.

*Inerţia chimică* mare a siliconilor se reflectă mai cu seamă în comportarea la oxidare şi hidroliză. Aceasta înseamnă că agenţii atmosferici nu influenţează în nici un mod (nici la temperaturi ridicate) finisarea cu produse siliconice. Inerţia chimică asigură de asemenea o incompatibilitate a siliconilor cu unele substanţe organice, ceea ce permite depunerea lor sub formă de peliculă pe diferite materiale, fără pericolul unei reacţii chimice cu acestea. Această incompatibilitate a siliconilor cu unele substanţe organice depinde de gradul de condensare a siliconilor.

*Tensiunea superficială* slabă a siliconilor lichizi (aprox. 20 dyn/cm) este o explicaţie a bunei lor capacităţi hidrofuge şi antispumante.

*Capacitatea hidrofugă,* caracteristica de bază a acestor produse este deosebit de interesantă avînd în vedere că ea nu este influenţată de temperatură şi de condiţiile climatice. Pelicula de metilpolisiloxan este deosebit de stabilă pe materialul textil,

face parte integrantă din materialul tratat şi îşi păstrează eficacitatea atîta timp, cît nu este îndepărtată prin frecare sau acoperită cu altă peliculă ; nu modifică aspectul suportului, permeabilitatea la gaze şi vapori. În timp ce apa „perlează" chiar pe o ţesătură rară hidrofugată cu siliconi, solvenţii pe bază de hidrocarburi udă uşor materialele astfel tratate dar nu dizolvă pelicula de siliconi. Numai prin frecare sau în contact cu reactivi energici ca acidul fluorhidric sau KOH alcoolic se poate îndepărta această peliculă.

Pe de altă parte, apretul hidrofug prezintă avantajul de a împiedica formarea petelor cu anumite lichide (cerneală, bere, vin, sucuri de fructe) şi de a uşura îndepărtarea petelor grase. Totodată împiedică formarea aureolelor în cazul îndepărtării petelor grase cu un solvent organic.

Aşa cum s-a mai menţionat, însuşirile chimice şi fizice ale siliconilor variază în funcţie de natura radicalului organic, de gradul de policondensare. *Metilsiliconii* sînt compuşii cei mai importanţi. Ei conţin cel mai mic radical organic şi deoarece în structura lor nu apare nici o legătură C—C, caracterul anorganic este preponderent. Din metilsiliconi se obţin uleiuri, răşini ; grupările metil prezente în structura răşinilor măresc duritatea şi reduc termoplasticitatea acestora.

Dacă se compară reactivitatea, respectiv stabilitatea la depozitare a DMPS cu cea a HMPS şi HPS, se constată că aceştia din urmă sînt foarte reactivi, capabili să reticuleze, deci cu stabilitate mică la depozitare şi la spălare, pe cînd primii sînt mai stabili la depozitare, dar cu rezistenţă mai mare la spălare ; HMPS ocupă o poziţie intermediară între primele două categorii.

*Etilsiliconul* este unul din primii siliconi preparaţi ; gruparea etil din aceste produse conferă materialului tratat moliciune.

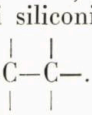
*Propil-butil-amil-siliconii* sînt mase uleioase sau sticloase, incolore, infuzibile. Omologii superiori nu au stabilitatea metilsiliconilor, deoarece ei conţin o proporţie mai mare de componente organice, şi din acest motiv sensibilitatea lor la oxidare este mai mare.

*Polisiloxanii* cu grupe aril nu sînt utilizaţi în industria textilă ; sînt termoplastici şi uşor inflamabili.

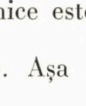
*Alchilarilsiliconii,* ca de exemplu metilfenilsiliconul, întrunesc însuşirile ambelor clase şi, deci, produsele obţinute au proprietăţi elastice diferite în funcţie de proporţia celor două tipuri de grupe.

Deşi întreaga serie de siliconi se compune din substanţe atît de variate, ele prezintă totuşi şi proprietăţi comune cum sînt termostabilitatea şi inerţia chimică mare.

Dacă se consideră valorile energiilor de legătură după Pauling sau alţi autori [7] se observă că energia legăturii siliconice este superioară legăturii



—Si—C sau



—C—C—. Aşa se explică rezistenţa deosebită la oxidare şi hidroliză a siliconilor (tabelul 1).

TABELUL 1

| Legături siliconice | Pauling | Alţi autori |
|---|---|---|
| Si—O | 88,2 | 106 |
| Si—C | 69,3 | 75 |
| —C—C— | 83,1 | 84,9 |

**TIPURI INDUSTRIALE DE SILICONI ŞI DOMENII DE APLICARE**

Dacă siliconii au în comun un oarecare număr de proprietăţi, este evident că fiecare tip are însuşiri specifice. În prezent sînt sintetizaţi şi se comercializează peste 200 tipuri de produse siliconice.

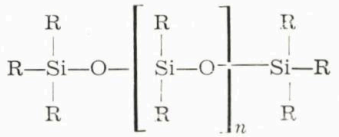
Uleiurile siliconice sînt polisiloxani cu catene scurte, cei mai importanţi fiind cei de tip metil ca dimetilpolisiloxan (DMPS) sau hidrogenmetilpolisiloxan (HMPS). Aceste două produse se deosebesc între ele prin faptul că, în condiţiile finisării textilelor, DMPS este un produs aproape inert, stabil la depozitare, în timp ce HMPS, datorită hidrogenului labil este capabil de reticulare dar nestabil la depozitare. De aceea, în practică se foloseşte un amestec de DMPS şi HMPS în proporţie de 40/60 [4]. Se obţin astfel produse cu greutate moleculară bine determinată, trimetilsilanolul fixîndu-se la capătul lanţului, oprind creşterea polimerului.

Capacitatea hidrofugă a acestor uleiuri este mare, unghiul de contact al unei picături de apă pe o suprafaţă hidrofugată cu siliconi fiind de 90—110° faţă de cel al parafinei de 105—106°. Inerţia lor chimică este foarte mare, oxidarea începînd să se manifeste abia la temperaturi peste 200°C. Reactivii acizi atacă foarte puţin aceste produse, iar bazele tari, concentrate, le atacă lent. Uleiurile siliconice sînt folosite în stare pură sau diluate cu solvenţi pentru lubrifierea fibrelor textile, protejarea suprafeţelor etc.

O altă utilizare a fluidelor siliconice este aceea de antispumanţi. Datorită tensiunii lor superficiale reduse şi a incompatibilităţii cu un număr mare de substanţe, siliconii reduc sau elimină antrenarea aerului şi flotarea materialului textil în baia de tratare ; se realizează astfel un tratament uniform al materialului textil, reducerea procesului de prelucrare, creşterea capacităţii utilajului, creşterea capacităţii de recirculare a pompelor. Cantităţile folosite ca antispumanţi sînt mici ; la vopsirea firelor sînt necesare 25 *ppm* dintr-un anumit produs comercial [8].

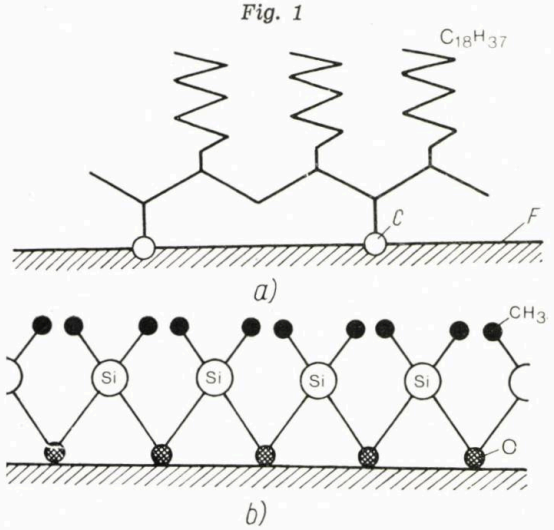
Uleiurile consistente (se mai numesc grăsimi siliconice) sînt produse cu consistenţa vaselinei, obţinute prin şarjarea siliconilor fluizi cu produse anorganice, de exemplu silice. Au o rezistenţă excepţională la căldură datorită slabei lor volatilităţi la temperatură ridicată, precum şi rezistenţă la oxidare. Nu se întăresc la rece şi nu curg la cald, deci consistenţa lor nu variază cu temperatura. Au rezistenţe superioare la agenţi chimici, dar sînt

incompatibili cu alți lubrifianți organici. În industria textilă aceste proprietăți sînt valorificate pentru ungerea utilajelor care lucrează la cald (cum ar fi ramele de uscare) sau care sînt în contact cu alți agenți chimici deoarece, spre deosebire de uleiurile minerale, nu curg și nu riscă să păteze materialul textil la contactul accidental.
Așa-numitele rășini siliconice se prezintă, în general, sub formă lichidă la temperatura obișnuită sau ca soluții în diverși solvenți organici și se polimerizează cu sau fără ajutorul catalizatorilor. Au proprietatea de a fi produse rezistente la intemperii, la îmbătrînire și coroziune ; au rezistență termică și constituie filme foarte hidrofuge.
Condițiile de aplicare foarte simple permit folosirea lor, după curățare chimică cu solvenți, în scopul regenerării tratamentelor cu siliconi. Aceste rășini au, în general, încorporat un catalizator și își desăvîrșesc polimerizarea în contact cu aerul umed, la temperatura ambiantă. În unele cazuri pot fi aplicați cu raclul sau prin pulverizare (fără solvent) ; se obțin țesături hidrofuge, antiadezive și rezistente la temperatură.
În practică, pentru ca polimerii obținuți să fie utilizabili (solubili și fluzibili) este necesar ca polimerizarea să fie oprită înainte de a fi completă ; polimerizarea finală a rășinii are loc pe material, după coacere cu sau fără catalizator, la temperaturi pînă la 300°C. Pe de altă parte, nu se polimerizează niciodată compuși trifuncționali singuri ci, cel mai des, un amestec de compuși mono-, di- și trifuncționali pentru a distanța legăturile transversale și pentru a mări astfel supleţea rășinilor prin introducerea de catene liniare.
Elastomerii au formula generală :



în care :
$R$ = metil
$n$ = 5 000
greutatea moleculară = 350—500 000

*Fig. 1*




Se prezintă sub formă de paste care polimerizează la temperaturi de 150—200°C sau sub formă de lichide sau dispersii în solvenți. Polimerizează în contact cu aerul umed și la temperatura ambiantă. După polimerizare, aceste produse au aspectul cauciucului, ceea ce a dus la denumirea de elastomeri siliconici sau de cauciuc pe bază de siliconi. Datorită rezistenței lor superioare la numeroși compuși chimici și la temperaturi înalte sînt folosiți la impregnarea țesăturilor tehnice (benzi transportoare, pînze însoțitoare pentru calandre) și determină îmbunătățirea indicilor fizico-mecanici (rezistența la frecare crește de 2—3 ori), efecte hidrofuge rezistență la temperatură.
Emulsiile sînt produsele cu cea mai largă răspîndire în industria textilă. Se pot obține pe bază de uleiuri și rășini siliconice și se folosesc în general cu adaos de catalizator pentru a obține o mai bună aderență la materialul textil. Se cunosc mai multe categorii de emulsii :

— emulsii aplicabile prin fulardare, anionice sau neionice ;
— emulsii substantive, aplicabile la jigher sau cada cu vîrtelniță ;
— emulsii universale, aplicabile prin ambele metode.

Emulsiile antispumante se folosesc pentru spargerea spumei în diferite tratamente de finisare [9].
Aerosolii pe bază de fluide siliconice se recomandă pentru antiaderență în filarea chimică, iar cei pe bază de rășini, la regenerarea apreturilor hidrofuge pentru uz casnic.

## ASPECTE PRACTICE ALE FOLOSIRII SILICONILOR ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ

Considerînd principalul domeniu de aplicare a siliconilor în apretură, cel al hidrofugării, trebuie făcută următoarea precizare :
Mecanismul hidrofugării cu siliconi este diferit de cel al hidrofugării cu agenți uzuali. În timp ce aceștia formează o „perie" la suprafața materialului textil datorită orientării moleculelor cu restul hidrofil spre material și restul hidrofob spre exterior, siliconii formează pelicule foarte fine care îmbracă fiecare fibră, iar caracterul hidrofob se datorează grupelor alchil (de ex. metil) orientate la suprafața fibrei (fig. 1).
Aceste pelicule se pot fixa pe fibre prin legături chimice, cu formare de eteri ca în cazul alchilhalogensilanilor cu celuloza :

$$R_3SiCl + HOCel \longrightarrow R_3Si{-}O{-}Cel + HCl$$

Mai frecvent intervin forțe de adsorbție fizică. Datorită acestor legături se formează un polimer spațial strîns legat de suprafața materialului textil, care, datorită caracterului său peliculogen, cît și capacității de lipire a fibrilelor determină, o creștere a rezistenței țesăturii în ansamblul ei [10].
Polisiloxanii nehalogenați, mono sau dialchilați, nu au nici o afinitate pentru fibrele textile. Pentru a se orienta la suprafața acestora sînt necesare puncte de ancorare (agenți suplimentari) pe care se

fixează lanțul de oxid de siliciu prin intermediul atomilor de hidrogen. Totodată are loc și o reacție suplimentară, de reticulare a polisiloxanilor, care continuă și în timpul depozitării (pînă la cîteva săptămîni) [11]. Aceste reacții au loc în prezența unor catalizatori speciali care exercită totodată și o acțiune de orientare a polimerului format, cu grupele alchil la suprafața fibrei [12].

Cu privire la aprecierea efectului urmărit, fie că aceasta se face prin metoda ploii artificiale (spray-test, Bundesman) sau prin metoda Schmerber cu presiune hidrostatică, se recomandă ca analiza să fie efectuată abia după 24 ore de la tratare, timp necesar desăvîrșirii reacției și după o spălare standard.

*Tratamente mixte.* Marea inerție chimică a siliconilor permite folosirea lor alături de alte produse de apretare permițînd astfel obținerea unor efecte polifuncționale. Se pot realiza simultan efecte ca : hidrofugare, apreturi permanente prin creșterea rezistenței la spălare, creșterea gradului de neșifonabilizare, revenire din șifonare, îmbunătățirea tușeului, diminuarea încărcării cu electricitate statică etc. Asemenea efecte multiple sînt valabile în special pentru articole produse din amestecuri de fibre naturale și sintetice.

La alegerea componentelor amestecului de tratare se va ține seama de faptul că proprietățile hidrofuge sînt diferit influențate de constituția chimică a rășinilor, așa cum rezultă :

| Efect hidrofug descrescător ↓ | *Tip de aminoplast* | *Mărci industriale* |
|---|---|---|
| | Melamină | Lyofix CHN, Knittex M |
| | Melamină-etilenuree | Lyofix NC, Knittex CP |
| | Glioxaluree | Lyofix G, Knittex LE |
| | Propilenuree | Knitex PES |
| | Uree | Ureol P, Knittex TC pulv. |

*Un tușeu mai dur* se obține cu Knittex M, Lyofix CHN, Lyofix NC, în timp ce un *tușeu mai moale* se obțin cu : Knittex CP, Lyofix G, Knittex LE, LE conc., PES. Totodată, folosirea prealabilă hidrofobizării cu siliconi a unui apret pe bază de rășini acrilice, melaminice și de etilenuree, permite obținerea unui material care este în același timp impermeabil la apă și permeabil la vapori de apă [12].

Derivații siliconici convenționali nu reduc rezistența la frecare a firelor între ele și a acestora cu organele de lucru ale mașinii și capacitatea de încărcare cu electricitate statică în aceeași măsură ca unii copolimeri siloxanici cu diverși compuși cu grupe organice hidrofile. Primul contribuie prin proprietățile sale tipice la capacitatea de lubrifiere, stabilitate termică, stabilitate la oxidare, în timp ce compușii organici măresc capacitatea de dispersare a apretului în apă precum și proprietățile sale antielectrostatice [14].

Figura 2 reprezintă grafic proprietățile obținute prin varierea conținutului de dimetilpolisiloxan (DMPS) în copolimer. Aria care circumscrie intersecția celor trei parametri de finisare indică limitele proporțiilor componentelor copolimerului pentru obținerea de efecte optime.

Copolimerii obținuți sînt solubili sau autoemulsionabili în apă, deci se aplică ușor și se îndepărtează ușor prin spălare ; pot fi folosiți pentru majoritatea fibrelor naturale și sintetice.

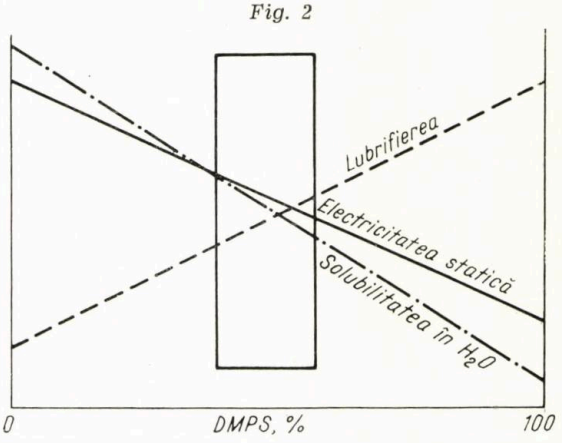
Cu privire la împiedicarea pătării se precizează că siliconii sînt eficienți numai la pătarea cu soluții apoase ; față de petele grase nu sînt eficiente decît substanțele perfluorurate. Acestea din urmă pierd însă însușirile lor oleofobe în prezența siliconilor [15]. Există numeroase încercări de combinare a însușirilor polisiloxanilor cu polimeri perfluorurați, prin legarea grupelor fluoralchil la atomii de siliciu prin legături covalente [16], dar interesul este limitat de efectul de oleofobie redus și de prețul de cost ridicat. Rezultate mai bune din ambele puncte de vedere au fost obținute de Pittman și Wasley care au folosit pentru fluorurare o cetonă potențială, ieftină, hexafluorcetone [17].

O altă posibilitate oferită de siliconi pentru tratamente polifuncționale se datorește însușirii acestora de a nu da la suprafața materialelor pelicule impenetrabile, permițînd vaporilor de apă să treacă prin material. Această însușire permite aplicarea unor agenți de neșionabilizare sau a unor apreturi „spală-poartă" pe materialul tratat în prealabil cu siliconi, fără a afecta însușirile hidrofuge ale acestuia. De asemenea, se poate obține un tușeu suplu, iar unghiul de revenire crește față de materialul tratat clasic „spală-poartă".

Produsele siliconice pot fi aplicate pe toate fibrele textile (în special pe fibre sintetice și în amestec cu fibre celulozice) fie prin fulardare, cu sau fără raclu, fie prin substantivitate.

Pentru *fulardare* se folosesc emulsii anionice sau neionice astfel calculate încît pe material să rămînă 1—2% produs siliconic. Emulsiile și catalizatorul trebuie diluate separat, *p*H-ul 5,5—6 realizîndu-se prin adaos de acid acetic. După fulardare este necesară o uscare urmată de polimerizare la 120—160°C în funcție de tipul de emulsie folosit. *Emulsiile substantive,* apărute relativ recent, permit o simplificare a tehnologiei putînd fi aplicate pe același utilaj pe care s-a realizat vopsirea, iar calculul concentrației produsului se face considerînd

*Fig. 2*



epuizarea totală. Acest sistem suprimă deci uscarea după vopsire, iar polimerizarea se face printr-o simplă depozitare 48 ore, după o uscare convențională la 80°C.

Unele neajunsuri în folosirea siliconilor ar putea să apară din nerespectarea condițiilor care asigură stabilitatea băilor. Dintre acestea, de menționat :

concentrația siliconilor în baie ;
doza de catalizator folosit (se va adăuga numai diluat) ;
*p*H-ul băii (stabilitate maximă la *p*H 5,5—6) ;
temperatura băii (maximum 30°C) ;
agitarea moderată la prepararea emulsiei (maximum 25 rot/min) ;
laminare moderată la fulard (presiunea prea mare strivește emulsia) ;
prezența altor constituenți în baie.

Acest ultim aspect se referă la compatibilitatea siliconilor cu alți agenți de apretare, dar mai ales la gradul de curățare a materialului. Pentru performanțe maxime de hidrofugare este obligatorie o bună clătire acidă după vopsire, pentru a elimina orice exces de colorant sau urme de produs tensioactiv.

În cazul folosirii produselor siliconice, apariția unor pete pe material se poate datora următoarelor cauze :

— gelurile de la suprafața băii, antrenate de țesătură și presate prin stoarcere apar sub formă de pete pe o singură față a țesăturii ; aceste geluri provin dintr-o polimerizare prematură a siliconilor în baie sau dintr-o greșită curățare a materialului. Prin separarea uleiului în baie, picături de ulei sînt adsorbite de țesătură, provocînd pete vizibile pe ambele fețe. Această separare a uleiului poate avea două explicații : fie ruperea emulsiei (adaos incompatibil sau catalizatori prea concentrați) ; fie slaba calitate a emulsiei (de ex. dacă a înghețat accidental la transport sau depozitare). În cazul apariției petelor, se recomandă să se examineze aspectul emulsiei (alb-lăptos omogen), compoziția băii (ordinea introducerii componentelor, natura lor, cantitatea produselor), gradul de curățare al materialului, *p*H-ul băii, temperatura, laminarea emulsiei în fulard.

În cazul apariției unor defecte, apare necesitatea extragerii siliconilor de pe material. Problema este mai simplă în cazul siliconilor nepolimerizați (se extrag cu ajutorul solvenților organici), și ceva mai complicată în cazul siliconilor polimerizați (extracție cu apă oxigenată, cu alcalii, cu fluoruri în mediu acid etc.).

În concluzie, se poate afirma că produsele siliconice își găsesc un larg domeniu de aplicare începînd cu faza de filare și terminînd cu faza de finisare a materialelor textile, ca de exemplu : în filatura fibrelor artificiale și sintetice, lubrifierea și termofixarea ației de cusut din fibre sintetice ; în prepararația din țesătorii ca adaos în băile de încleiere pentru antiaderență ; în albitorie, vopsitorie și imprimerie cu antispumanți ; în apretură, în special pentru efecte hidrofuge, pentru mărirea termostabilității (articole tehnice), pentru efecte de antiîmpîslire a lînii, emolierea articolelor mixte sau pentru efecte polifuncționale [18—22].

**BIBLIOGRAFIE**


[1] Alvergnat, J., Borel, R., Richard, A. *Les silicones. Techniques modernes.* Editura F. Nathan, Paris, 1970.

[2] Simionescu, Cr., Oprea Vasiliu, C. *Tratat de chimia compușilor macromoleculari.* Vol. I. Editura didactică și pedagogică, București, 1973, p. 194.

[3] Diserens, L. *Neue Verfahren in der Technik der Chemischen Veredlung der Textilfasern.* Vol. II, Verlag Birkhäuser, Basel, 1970, p. 176.

[4] Dorset, B. În : Textile Manufacturer, iulie, 1966.

[5] Nenițescu, C. D. *Chimie generală.* Editura tehnică, București, 1973.

[6] Motoiu, I., Motoiu, M. *Rășini sintetice pentru lacuri, vopsele și cerneluri poligrafice.* Cap. 14, Editura tehnică, București, 1972.

[7] Nakaya, T., Maki, Y., Imoto, M. În : Makromol. Chem., nr. 125, 1969, p. 161.

[8] Sabia, A. În : American Dyestuff Rep., nr. 18, 1967, p. 56.

[9] În : Textile Journ. of Australia, nr. 4, 1973, p. 19.

[10] Androsov, V. Caiet Selectiv Industria Textilă, nr. 5, 1966, p. 322.

[11] Heckmann, H. I. În : Die wissenschaftliche Arche, nr. 24, 1970.

[12] Médico, A. În : Cahiers Ciba-Geigy, nr. 3, 1972, p. 32.

[13] Ward, K. *Chemistry and Chemical Technology of Cotton.* New York—London, Interscience Publishers, London, 1955, p. 532.

[14] Campbell, J. K. În : American Dyestuff Rep., nr. 3, 1968, p. 25.

[15] Information and Data Sheets on the use of Zepel B (Du Pont) and FC 208 (3MCo).

[16] Hollbrook, G. W., Stewart, O. W. US Patent 3 012 006, 1961 ; 3 015 585, 1962.

[17] Pittman, A. G., Wasley, W. L. În : American Dyestuff Rep., nr. 21, 1967, p. 23.

[18] Gregg, R. A., King, F. G., Chappell, M. W. În : American Dyestuff Rep., nr. 27, 1964, p. 38.

[19] Brit. Patent, 936 880 I.C.I., Millbank, London, SWI.

[20] US Patent 2 719 073, E.I. Du Pont de Nemours et Co, Wilmington, Del.

[21] US Patent 3 110 551, E.I. Du Pont de Nemours et Co, Wilmington, Del.

[22] Meagher, J. În : Textilveredlung, nr. 7, 1970, p. 566.

# APRECIERI PRIVIND CALITATEA APEI ÎN FINISAREA ŢESĂTURILOR TIP BUMBAC ŞI UNELE POSIBILITĂŢI DE REFOLOSIRE

Ing. HORAŢIU PĂSCULESCU
Chimist DOINA DIMA
Centrul de cercetări pentru materii prime, auxiliare şi ape reziduale pentru industria uşoară — Bucureşti

CZ 677.8 : 663.62 : 677.21.064

Previziunile pe termen mediu arată că în 1980, consumul de apă în ţara noastră se va dubla. Dacă pentru unele zone geografice sursele de apă rămîn cele existente, această situaţie va impune găsirea unor soluţii de refolosire, cel puţin de două ori, a cantităţii de apă.

Din acest motiv devine din ce în ce mai evident că nici o întreprindere textilă nu-şi va mai putea permite luxul de a practica procese tehnologice de finisare textilă pe principiul „apei curente pierdute" prin folosirea unică şi apoi evacuarea în sistemul de canalizare. Pentru finisarea textilă, cel mai simplu şi economic ar fi folosirea apei provenită dintr-un proces la un altul, fără un tratament prealabil, adică reutilizare. Dacă efluentul provenit dintr-un proces necesită tratamente prealabile de corectare a calităţilor în vederea refolosirii, se uzitează convenţional termenul de apă recirculată. În ambele situaţii trebuie să se cunoască condiţiile minime de calitate ale apei pentru procesul de finisare dat. Stabilirea indicatorilor de calitate ai apei necesari pentru diferite operaţii trebuie să constituie primul pas în modernizarea structurii gospodăriei de apă a întreprinderilor.

## Condiţii de calitate a apei pentru finisarea textilă

În ţara noastră, calitatea apei tehnologice pentru finisarea textilă nu este standardizată. Propunerile centrului nostru privind caracteristicile fizico-chimice ale apei tehnologice pentru finisarea fibrelor celulozice şi în amestec sînt cele prezentate în tabelul 1, în comparaţie cu standardele unor ţări socialiste.

Pentru caracterizarea mai precisă a apei tehnologice — în cazul reutilizării şi recirculării — este necesar să se asigure şi cunoaşterea oxidabilităţii, reziduului fix şi a suspensiilor, care servesc la urmărirea modificărilor sursei de apă pe traseul tehnologic.

Valorile medii ale unor ape de alimentare, din diferite localităţi, care se folosesc fără o tratare prealabilă sau cu o tratare sumară au caracteristicile indicate în tabelul 2.

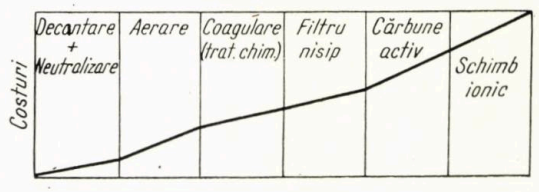
Valorile din tabelele 1 şi 2 pot servi ca orientare în aprecierea calităţilor apei pentru tehnologia de finisare textilă.

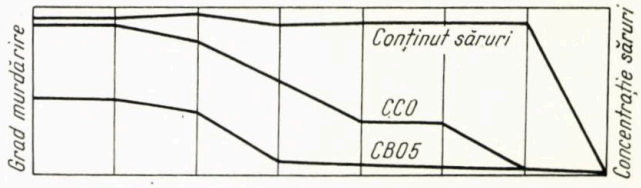
Eliminarea poluanţilor din apele reziduale industriale se poate face şi în trei trepte, după schema generală simplificată :

| *Tratament primar* (chimic şi fizic) | *Tratament secundar* (epurare biologică) | *Tratament terţiar* (epurare avansată) |
|---|---|---|
| egalizare | nămol activ | filtrare pe nisip |
| adaos de substanţe chimice | sedimentare | absorbţie pe cărbune activ |
| sedimentare | | schimb ionic |

Tratarea chimică se poate înlocui prin epurare biologică cu nămol activ. Investiţiile şi costurile sînt în funcţie de calitatea impusă (fig. 1) pentru diferite operaţii.

*Fig. 1*




TABELUL 1

| Caracteristici | Finisare integrată | Albire şi mercerizare | Vopsire şi imprimare | Finisare-apretare | Standard R.S.C. UN-810—180 | Standard U.R.S.S. SN— 173—61 | Standard R.P.P. (proiect) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *p*H | 6,5—7,5 | 6,5—8 | 6,5—7,5 | 6,5—8 | 6,5—7,5 | 6,5—7,5 | 6,5—8,5 |
| Culoarea, °Pt. Co | max. 30 | max. 20 | max. 35 | max. 20 | *50 | 30 | 20—30 |
| Duritatea, °G | 3—6 | | pînă la 5,0 | | 1,0—5,0 | 3,0—4,0 | 1,0—5,0 |
| Conţinut de Fe, mg/l | | | pînă la 0,1 | | 0,1—0,3 | 0,1 | 0,1 |
| Conţinut de Mn, mg/l | | | pînă la 0,05 | | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

* în mg/l $KMnO_4$.

În bazinele de egalizare se obține uniformizarea concentrațiilor, a temperaturii și a debitului efluentului captat timp de mai multe zile. Unele publicații recomandă dimensionarea acestora pentru egalizarea apelor colectate pe parcursul a 7—8 zile.
Tratarea chimică se face de obicei cu sulfat feros și var. Pe filtrele de nisip se elimină suspensiile remanente. De menționat că decolorarea la această treaptă este satisfăcătoare pentru finisarea textilă după filtrare pe nisip.

### Posibilități de recirculare și reutilizare a apei

Apreciem că pentru o finisare integrată, posibilitățile de recirculare se pot realiza pe două căi :

— efluentul total este dirijat pentru epurare ;
— captarea pe două canalizări a efluentului în funcție de gradul de încărcare :
  a) canal *A*, cu efluent puternic infestat ;
  b) canal *B*, cu efluent slab poluat.

Se pleacă de la premisa că :

volum efluent total > volum efluent canal *A*
și
costuri epurare efluent canal *A* < costuri epurare efluent total.

În ceea ce privește posibilitățile de reutilizare a apei, acestea se pot realiza :

— în cadrul aceluiași proces (de exemplu recirculația apei în contracurent la mașinile de spălat în lățime) ;
— între procese diferite (de exemplu folosirea primelor ape de spălare după mercerizare, la fierberea în autoclavă cu adaosurile necesare de chimicale).

Pentru exemplificare, prezentăm unele observații și concluzii din cercetările efectuate la întreprinderea „D" din cadrul Centralei industriei bumbacului. Pe ateliere, consumurile medii aproximate de apă, se repartizează astfel :

| | | $m^3/zi$ |
|---|---|---|
| Albire în șteang | | 1 440 |
| Albire în foaie | | 960 |
| Mercerizare | | 1 580 |
| Vopsire pe jighere | | 770 |
| Vopsire continuă | | 1 000 |
| Imprimare | | 1 150 |
| din care : | | |
| — spălare în cada cu vîrtelniță | 600 | |
| — spălare în foaie | 500 | |
| — paste și șabloane | 50 | |
| Apretare | | 100 |
| Total | | 7 000 |

Principalele produse introduse în operațiile de finisare și care sînt deversate în efluentul final sînt : hipoclorit de sodiu, perhidrol, hidroxid și carbonat de sodiu, acizi minerali și organici, clorură și sulfat de sodiu, coloranți direcți, ftalogeni, de cadă și esterii lor solubili, coloranți de sulf, de dispersie, coloranți reactivi, detergenți industriali etc.
Situația calității apelor de spălare deversate pe faze se prezintă în tabelul 3.
Caracteristicile efluentului total la întreprinderea „D" (min.-max. la 4 prelevări) sînt date în tabelul 4.

TABELUL 2

— în mg/l —

| Caracteristici \ Orașe | București | Turnu Severin | Slatina | Sfîntu Gheorghe |
|---|---|---|---|---|
| CCO — Mn | 7—12 | 7—15 | 63—77 | 5—7 |
| Reziduu fix | 290—300 | 200—260 | 465—640 | 360—400 |
| Suspensii | — | — | 32 | — |

Comparația dintre caracteristicile apelor rezultate în diferite faze, în funcție de condițiile de calitate și caracteristicile medii ale apei de alimentare (tabelele 1 și 2) duce la constatarea că apele de la fazele marcate cu * (tabelul 3) pot fi reutilizate ca atare, în operația precedentă, putîndu-se realiza astfel o spălare în contracurent.
Cea de a doua modalitate ar consta în captarea lor pe o canalizare B, destinată apelor slab poluate, pentru o tratare mai sumară și mai puțin costisitoare.
Tot în această canalizare este indicat să intre apele de la albirea în foaie și de la instalația de vopsit continuu (tabelul 3 marcaj **).
Această soluție asigură un plus de garanție în calitatea finisării și evitarea eventualelor „surprize".
Canalizarea *A*, cu efluent puternic infestat, ar cuprinde obligatoriu efluentul de la vopsitoria în bucată, bucătăriile de coloranți și paste de imprimat, mașinile propriu-zise de imprimat, vopsit continuu și atelierul apretură. Ținînd seama de consumurile medii de apă, aproximate la întreprinderea „*D*", pentru dimensionarea celor două canalizări, debitul zilnic de efluent pe secții este cel indicat în tabelul 5.
În coloana „volum" s-a trecut sub formă de fracție numărul de bazine a căror apă este destinată canalului *B* raportat la numărul total de căzi care participă în proces.
O variantă a acestei soluții poate fi trecerea în canalizarea *B* a apelor rezultate de la spălarea în șteang a imprimeurilor pe căzi cu vîrtelniță, în volum de 600 $m^3/zi$. În acest caz, canalizarea *B* ar primi circa 33% din efluentul total.
Pentru alte întreprinderi, cu dotări diferite de utilaje, se pot imagina și alte modalități de repartiție a apelor pe cele două sisteme de canalizare.

### Stabilirea tehnologiei de tratare a efluenților în vederea recirculării

Toate tehnicile de curățare a apelor uzate au un caracter selectiv. Ele reduc în mare parte conținutul anumitor grupe de substanțe.
În legătură cu aceasta, pe o stație de laborator prevăzută cu treptele de tratare chimică ⟶ filtru de nisip ⟶ filtru de cărbune activ ⟶ schimb ionic în coloană cu schimbători de ioni — s-au tratat mai multe probe medii recoltate de la canalul final al întreprinderii „*D*".

TABELUL 3

— în mg/l —

| Caracteristici / Faze | Culoarea | pH | Alcalinitatea „m" | Duritatea, °G | CCO-Mn | Reziduu fix | Suspensii |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Albirea în funie* | | | | | | | |
| După descleiere | brun | 4 —5 | — | 70 —87 | 6 700—7 500 | 16200—18200 | 520—920 |
| După fierbere în autoclavă | opalescent slab | 6,5—7 | 4 —5 | 2,5—3,5 | 12—40 | 310—410 | — |
| După albire | opalescent slab | 6,5—7 | 5,5—6,2 | 2,5—4 | 50—120 | 265—1100 | 0,0—38 |
| După acidulare | opalescent slab | 5,5—6,5 | 0,6—5 | 2 —3,3 | 20—35 | 320—700 | 0,0—30 |
| La canalul albitoriei (probă medie) | incolor | 6,5—9,5 | 16 | 2,5—3,3 | 40—75 | 970—2351 | 50—145 |
| *Albirea continuă în foaie* | | | | | | | |
| Cada 1 înainte de degresare | incolor | 6,5—8 | 3,5—4,5 | 1,1—2,5 | 100—150 | 470—540 | — |
| Cada 2 înainte de degresare | incolor | 6,5—8 | 5,5—6 | 1,1—2,5 | 110—270 | 600—750 | — |
| Cada 3 după degresare | incolor | 7 | 7,6—12 | 2,5—4,5 | 120—780 | 660—3150 | — |
| Cada 4 după degresare | incolor | 7 —7,5 | 7 —14 | 2,2—4 | 110—890 | 850—3700 | — |
| Cada 5 după degresare | incolor | 6,5 | 5,5—6 | 2,3—7,1 | 40—252 | 400—900 | — |
| Cada 6 după degresare | incolor | 6,5 | 4,4—6,8 | 2,5—6,4 | 19—370 | 340—1090 | — |
| Cada 7* după degresare | incolor | 6,5 | 4,6—4,8 | 2,5—5 | 9,4—26 | 200—400 | — |
| Cada 8* după degresare | incolor | 6,5 | 4,8 | 2,5—3,9 | 9,5—19 | 200—340 | — |
| Cada 9* înainte de albire | incolor | 6,5 | 4,2—4,8 | 2,5—3,9 | 9,4—25 | 250—320 | — |
| Cada 10* înainte de albire | incolor | 6 —6,5 | 3,8—4,8 | 2,5—3,9 | 9,5—25 | 280—480 | — |
| Cada 11 după albire | opalescent brun | 6,5—12 | 6 —10 | 2,5—7,8 | 190—630 | 920—4340 | — |
| Cada 12 după albire | opalescent brun | 6,5—12 | 5,6—7 | 2,5—3,4 | 190—625 | 640—4200 | — |
| Cada 13* după albire | slab galben | 7 —9 | 5,6—8,2 | 1,8—3,3 | 7,9—87 | 310—550 | — |
| Cada 14* după albire | incolor | 6,5—7 | 5 —6 | 1,8—4 | 12—190 | 217—320 | — |
| Cada 15* după albire | incolor | 6,5 | 5 —5,6 | 2,5—4,9 | 5,9—59 | 250—330 | — |
| Cada 16* după albire | incolor | 6,5 | 4,6—5,6 | 2,5—3,9 | 6,3—142 | 240—280 | — |
| Canal albitorie (probă medie) | slab gălbui | 6,5—9 | 6,9—11 | 2,3—4,4 | 130—180 | 500—1120** | — |
| *Mercerizarea* | | | | | | | |
| Cada 1 după mercerizare | incolor | 6,5—14 | 4 —71 | 1,2—63 | 16,5—94 | 680—4000 | — |
| Cada 2 după neutralizare | incolor | 2 —6,5 | — | 1,5—4,4 | 11—16 | 400—1600 | — |
| Cada 3 caldă | incolor | 6,5 | 2,6—6 | 2 —3,8 | 8—13,5 | 320—380 | — |
| Cada 4 caldă | incolor | 6,5—12,5 | 4 —70 | 2 —4,2 | 12—52 | 275—4300 | 350 |
| Proba medie | slab opalescent | 12 —12,5 | 48 —136 | 2 —2,5 | 13—34 | 1600—7100 | 415—850 |
| *Vopsirea în bucată* | | | | | | | |
| Canal colector atelier | variabil | 8,5—10 | — | 2,5—3,5 | 180—225 | 1100—1700 | 55—90 |
| *Vopsirea continuă* (bazine spălare) | | | | | | | |
| Proba medie | variabil | 5,5—6,5 | 2,5—4 | 4,5—32 | 20—38 | 400—1080 | 15—42** |
| *Maşina pentru spălat imprimeuri în foaie (I)* | | | | | | | |
| Cada 1* rece | incolor | 6,5 | 4,8 | 4,9 | 4,5 | 282 | |
| Cada 2* rece | incolor | 4,8 | 4,8 | 3,9 | 11 | 290 | |
| Cada 3 fierbere | variabil color | 6 | 4,8 | 4 | 169 | 1 140 | |
| Cada 4 fierbere | variabil color | 4,8 | 4,8 | 3,3 | 132 | 660 | |
| Cada 5 fierbere | variabil color | 6 | 5,6 | 3,7 | 32 | 400 | |
| Cada 6 fierbere | slab color | 6 | 4,8 | 4 | 79 | 800 | |
| Cada 7* rece | incolor | 6,5 | 6,4 | 3,4 | 17 | 300 | |
| Cada 8* rece | incolor | 6,5 | 5,6 | 3,6 | 9 | 280 | |

*(I)* — în unele cazuri operaţia se repetă cu micşorarea numărului de bazine pentru fierbere.

TABELUL 4

— în mg/l —

| Culoarea | pH | Duritatea, °G | CCO-Mn | CBO 5 | Cloruri | Sulfaţi | Detergenţi | $Cr^{+3}$ | $H_2S$ | Materii grase | Reziduu fix | Suspensii |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Variabila (brun-verde cenuşiu) | 9,5—10 | 2,8—3,5 | 120—190 | 150—225 | 50—100 | 100—120 | 1,5—4,1 | max. 0,8 | max. 1,2 | 10—30 | 1 000—1 550 | 30—185 |

Calitatea efluentului după fiecare fază de tratare este menţionată în tabelul 6, din care reiese pregnant caracterul selectiv.

În laborator s-a lucrat şi cu varianta de tratare biologică cu consum de oxigen de 2—4 mg/l şi timp de retenţie în aerotanc de 24 ore. Rezultatele au arătat că se poate renunţa la tratarea chimică, mergînd direct la filtrare. În ceea ce priveşte colorarea apei, se constată că aceasta convine pentru toate procesele cu excepţia albirii. În acest sens, s-au făcut probe de laborator pentru confirmare. Unele influenţe de excepţie s-au constatat în cazul mercerizării după albire, cît şi la vopsiri în culori foarte deschise sau din gama de galben.

Din datele obţinute se pot desprinde următoarele observaţii :

— Apa obţinută după tratarea avansată cu schimbători de ioni este aproape complet demineralizată, depăşind cu mult condiţiile necesare procesului de finisare textilă folosit.

TABELUL 5

| Operaţii de finisare | Consumul, $m^3$/zi | Volumul | Consumul, $m^3$/zi | |
|---|---|---|---|---|
| | | | canal *A* | canal *B* |
| Albire în şnreang | 1 440 | — | 1 440 | — |
| Albire în foaie | 960 | 8/18 | 540 | 420 |
| Mercerizare | 1 580 | 3/7 | 900 | 680 |
| Vopsire în bucată (jigher) | 770 | — | 770 | — |
| Vopsire continuă | 1 000 | 3/8 | 625 | 375 |
| Spălare şi imprimare în lăţime | 500 | 4/8 | 250 | 250 |
| Spălare şi imprimare în şnreang | 600 | — | 600 | — |
| Bucătării de coloranţi | 50 | — | 50 | — |
| Apretare | 100 | — | 100 | — |
| Total | 7 000 | — | 5 275 | 1 725 |
| % | 100 | — | 75 | 25 |

TABELUL 6

| Caracteristici | Proba medie egalizată | Epurarea chimică | Filtrarea | | Schimb ionic | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | nisip 0,8—1,5 mm | cărbune BAU N.I. 3244—64 | Anionit ATA-2 | Cationit CS-32 | Anionit AS-11 |
| Diluaţia pentru dispariţia culorii | | 1 : 25 | 1 : 8 | 1 : 1 | I n c o l o r | | |
| pH | 9,5—10 | 8,5 | 8,2 | 6 | 6 | 4,5 | 6,5 |
| CCO-Mn | 120—190 | 55—94 | 50—80 | 25—40 | 4—5 | 4 | 4 |
| CBO 5 | 150—225 | 70—180 | 60—160 | 50—100 | — | — | — |
| Alcalinitate „*p*“ $cm^3$ HCl *n*/1 la *l* | 2,8—10,5 | 1,2 | — | — | 0 | 0 | 0 |
| Alcalinitate „*m*“ $cm^3$ HCl *n*/1 la *l* | 5—15,5 | 10,4 | 5,6 | 5 | 5 | 18 | 5 |
| Duritatea, °G | 2,8—3,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 0 | 0 |
| Cloruri | 50—100 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 45 |
| Sulfaţi | 100—120 | 315 pînă la 413 | | | 290 | | 0 |
| Crom | 0,2—0,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fier | — | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | urme | urme |
| Detergenţi | 1,5—4,1 | 2,8 | 0,9 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Reziduu fix | 1 000—1 550 | 727 | 717 | 670 | 605 | 525 | 120 |
| Suspensii | 30—185 | 237 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

— După tratarea pe cărbune activ, efluentul rezultat se încadrează optim în caracteristicile apei de alimentare.

— Realizarea colectării efluentului pe două canalizări în vederea epurării pe trepte separate poate deveni în unele cazuri o soluţie mai avantajoasă.

— Efluentul mai puţin poluat din canalizarea *B* — fără o epurare chimică prealabilă — poate intra direct la filtrarea pe nisip în vederea recirculării.

— Ca variantă de proiectare, se poate verifica dacă este mai economic ca prin jocul unor vane (by-pass) să se introducă în conducta principală de alimentare apă din fiecare treaptă de epurare, în funcţie de calităţile impuse.

Exactitatea observaţiilor enumerate se poate verifica prin modelare pe o staţie pilot mobilă. Posibilităţile de reducere a consumurilor de apă se pot completa prin intervenţii în procesul tehnologic şi prin îmbunătăţiri constructive aduse utilajelor.

## Din experienţa întreprinderilor

# TRATAREA IGNIFUGĂ A ŢESĂTURILOR DIN FIBRE CELULOZICE

Ing. EUGENIA PINZARU
Subing. CONSTANTINA GHERGU
Întreprinderea „Textila" — Piteşti
Ing. ANTON AIRINEI
Institutul de chimie macromoleculară „Petru Poni" — Iaşi

CZ 677.862.516.2 : 677.21 : 543.2

Studiile asupra inflamabilităţii ţesăturilor şi apreturilor ignifuge sînt actualmente în centrul atenţiei. Procedeele puse la punct şi substanţele aplicate în tratarea ignifugă a textilelor se pot împărţi în două categorii : procedee care utilizează compuşi anorganici şi procedee care utilizează compuşi organici.

Procedeele care folosesc compuşi organici şi care conferă tratamentului o rezistenţă mărită la spălare au stat la baza acestei lucrări. În ţara noastră tratamentul ignifug cu rezistenţă la spălare a fost aplicat iniţial pe ţesături din fibre celulozice.

Avînd în vedere că ţesăturile care nu întreţin arderea, respectiv ignifuge, sînt tot mai solicitate, s-a pus problema diversificării sortimentelor.

Astfel, dacă la început tratamentul ignifug a fost utilizat la ţesături pentru echipamente de protecţie din industria siderurgică şi metalurgică, ulterior s-a aplicat şi la ţesături pentru echipament de protecţie pentru pompieri şi confecţii de copii.

Deşi ţesăturile sînt toate din fibre celulozice, totuşi fiecare are anumite particularităţi.

În urma stabilirii tehnologiei de tratare ignifugă a materialelor celulozice s-a omologat ţesătura pentru echipament de protecţie.

Ţesătura cu destinaţie echipament de protecţie pentru pompieri, pe lîngă faptul că nu va întreţine arderea, va trebui să aibă şi permeabilitate redusă la apă. Ca un tratament ignifug să fie realizat la nivelul cerut, ţesătura trebuie să aibă o foarte bună hidrofilie. Ţesătura propusă pentru echipament de protecţie pentru pompieri, are însă o hidrofilie scăzută, fiind necesare două impregnări. La prima impregnare au loc reacţiile dintre celuloză şi produsele de ignifugare.

*Fig. 1. Analiza spectrală :*
—— proba netratată ; —.—.— proba tratată o singură dată ; — — — proba tratată de două ori.

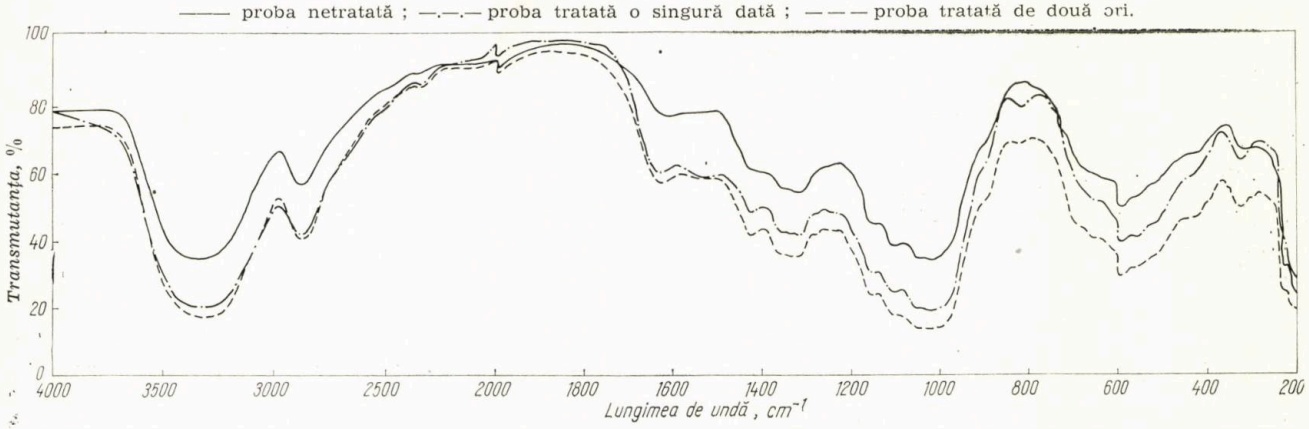



*Fig. 2. Analiza spectrală :*
— — — proba netratată ; —— proba tratată o singură dată ; —.—.— proba tratată de două ori.

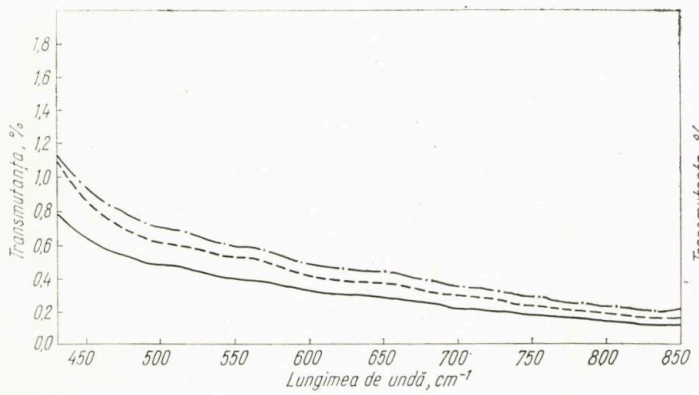
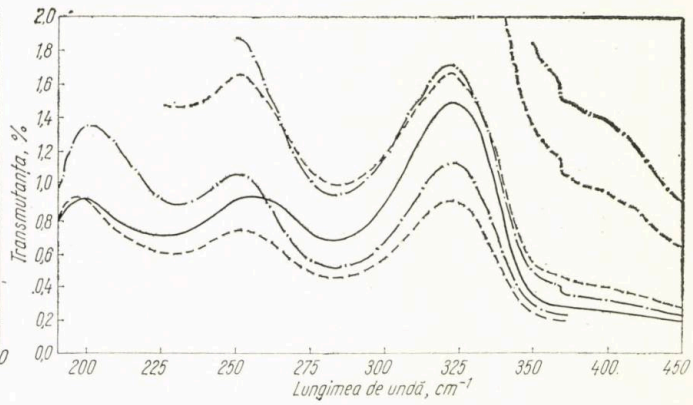



*Fig. 3. Analiza spectrală :*
—— proba netratată ; — — — proba tratată o singură dată; —.—.— proba tratată de două ori.



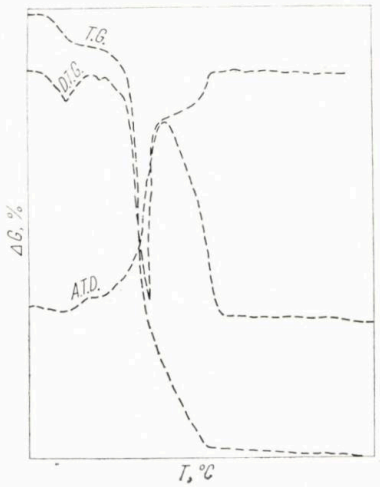



*Fig. 4. Descompunerea termică a probei netratate*

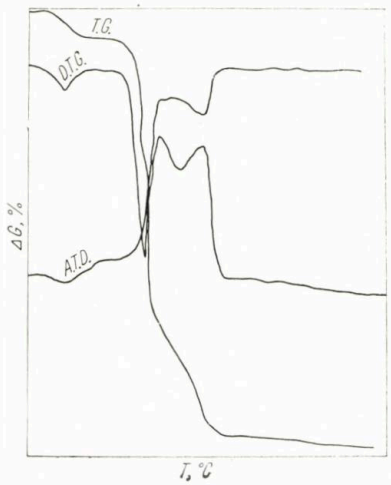



*Fig. 5. Descompunerea termică a probei tratate*

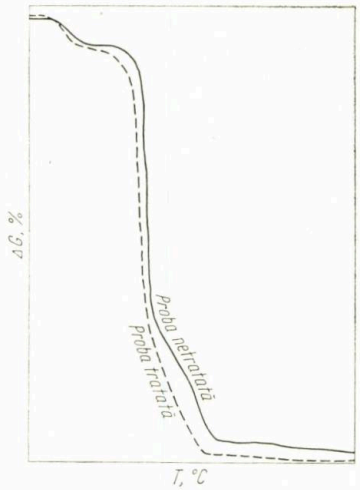



*Fig. 6. Pierderea în greutate*

TABELUL 1

| Proba netratată | | Proba tratată | |
|---|---|---|---|
| Intervalul de temperatură, °C | Pierdere în greutate, % | Intervalul de temperatură, °C | Pierdere în greutate, % |
| 0—20 | 0 | 0—20 | 0 |
| 20—150 | 7,5 (procesul I) | 20—160 | 7,5 (procesul I) |
| 150—205 | 1,0 | 160—235 | 1,0 |
| 205—520 | 91,5 (procesul II) | 235—375 | 63,0 (procesul II) |
| | | 375—410 | 10,5 |
| | | 410—520 | 18,0 (procesul III) |

Se pune problema dacă și în urma celei de a doua impregnări are loc și un fenomen chimic sau este numai o depunere mecanică a soluției de tratare pe fibrele celulozice.

În acest scop s-a efectuat analiza spectrală a unei țesături netratate, a unei țesături tratate o singură dată și tratate de două ori (fig. 1, 2 și 3).

Comparînd spectrele obținute se constată că are loc o depunere a agentului de ignifugare, fără a avea loc o reacție chimică propriu-zisă între celuloză și agentul de ignifugare (produsul indigen Ignifugant P).

Tratînd țesătura de mai multe ori, aceasta devine tot mai rigidă și rezistențele fizico-mecanice tot mai scăzute.

Eficacitatea efectului ignifug se poate determina prin diferite metode. Cercetătorii americani au elaborat noi teste, care permit analiza efectului ignifug și anume :

— indice de oxigen : LOI, bazat pe măsurarea cantității de oxigen, necesare aprinderii spontane a probei ;
— analiza termogravimetrică D.T.G. care permite să se determine pierderea în greutate a probei în funcție de temperatură ;
— analiza termică diferențială A.T.D. care permite să se constate variația greutății în funcție de temperatură.

În tabelul 1 sînt date pierderile în greutate în funcție de temperatură, la țesătura pentru costume de pompieri.

Se poate observa că, în timp ce la proba netratată sînt două procese termice, la proba tratată intervine și al treilea proces.

Datele analizei termogravimetrice și termodiferențiale, atît pentru proba netratată, cît și tratată, sînt date în figurile 4, 5 și 6.

Un alt sortiment de țesătură ignifugă este tip finet, destinată confecțiilor pentru copii.

În cazul acesteia, se pune o altă problemă, și anume a tușeului. Se știe că prin tratare ignifugă, fibra celulozică se rigidizează, deci la finet, această caracteristică trebuie micșorată cît mai mult.

În acest scop s-au utilizat diferiți emolienți, dintre care și produsul indigen Emolient MB, cu care am obținut bune rezultate, rigiditatea țesăturii tratate a crescut doar cu o unitate față de martorul netratat.

## Concluzii

Cu ajutorul produsului de ignifugare Ignifugant P se pot realiza țesături ignifuge din bumbac 100% cu destinații diferite.

Între agentul de ignifugare și fibra celulozică are loc o reacție chimică, ceea ce duce, pe de o parte, la modificarea pirolizei, iar pe de altă parte asigură rezistența efectului ignifug la condiții de purtare — spălare.

Spectrele au fost realizate cu spectrofotometrul Unicam SP 800B în ultraviolet și vizibil, Spectrofotometrul Perkin-Elmer 577 în infraroșu. Derivatogramele au fost realizate cu aparatul Derivatograf tip MOM Budapesta.

### BIBLIOGRAFIE

[1] Jakobson, I. În : L'Industrie Textile, nr. 1014, 1972, p. 299.

# Noutăți din cercetare

## ALBIREA ȘI VOPSIREA CONCOMITENTĂ A FIBRELOR CELULOZICE

Ing. MARIA ILIESCU
Ing. RODICA FLOREA
Laboratorul de aplicare industrială a coloranților — București

CZ 677.826 : 677.86 : 677.21

Operația de albire a materialelor textile din bumbac 100% sau cu un conținut de celuloză regenerată, se poate executa concomitent cu operația de vopsire, cu condiția ca albirea să fie executată cu apă oxigenată, iar vopsirea să se facă cu coloranți direcți. Procedeul este larg răspîndit mai ales în industria de tricotaje, deoarece asigură un tușeu deosebit de plăcut suportului textil și o productivitate mare.

Procesul tehnologic va fi astfel condus, încît epuizarea colorantului direct să fie asigurată de la început. În felul acesta se evită un contact îndelungat în mediu apos între colorant și apa oxigenată, cînd substanța organică este mai accesibilă atacului oxidativ. De asemenea, este necesar să se asigure o stabilizare corectă a apei oxigenate.

Din acest motiv, se recomandă să se lucreze cu o alcalinitate a băii la limita inferioară pH 10—10,4 în prezența unei cantități suficiente de silicat de sodiu. La operația de albire și vopsire concomitentă a fibrelor celulozice se recomandă să se folosească apă dedurizată, duritatea în Mg fiind de minimum 5°d. Prin folosirea unui tensid de tip Romopal LN se asigură o umectare perfectă a materialului textil, o pătrundere și egalizare bună a vopsirii și o dispersare corespunzătoare a eventualelor substanțe rămase de la stabilizator în suspensie.

De obicei, materialul textil se tratează în prealabil la un raport de flotă 1 : 15—1 : 20, la temperatura de 30—40°C, cu o soluție de Romopal LN 1 g/l ; se adaugă apoi următoarele produse :

0,7—2 ml/l silicat de sodiu 38° Bé
0,25—0,5 ml/l hidroxid de sodiu 38° Bé
1,5—2 ml/l apă oxigenată 35% în volume
x% colorant direct
0—10% sulfat de sodiu

Se ridică treptat temperatura băii de la 40 la 90°C, în 30 minute, și se menține la această temperatură timp de 60 minute. Nu se recomandă să se depășească temperatura de 90°C.

La nuanțe medii și închise, se recomandă să se adauge 10—20% electrolit. După vopsire, suportul textil se clătește cu apă caldă și rece.

Se vor lua măsuri speciale, dacă vopsirile se retratează cu săruri de cupru.

Pentru a evita un atac catalitic al fibrei prin resturile de apă oxigenată reținută eventual de fibre, se clătește foarte bine și se verifică absența $H_2O_2$ de pe fibră.

Acest procedeu de albire și vopsire concomitentă a fost verificat pe întregul sortiment de coloranți direcți și direcți rezistenți care se fabrică în țară. Se indică în continuare coloranții care se pot aplica după acest procedeu.

*Coloranți direcți*

Crisofenină
Galben direct stilben
Portocaliu direct R
Portocaliu direct strălucitor
Portocaliu direct RM
Roșu direct 4A
Roșu direct strălucitor 4A
Roșu direct C
Roșu direct M
Roșu direct strălucitor 3A
Bordo direct A
Violet direct R
Albastru direct A
Albastru direct FFN
Brun direct MR
Brun direct retratabil A
Negru direct RB
Negru direct R
Negru direct E
Negru direct A
Negru direct ABR

*Coloranți direcți rezistenți*

Galben direct rezistent LR
Galben direct rezistent EPL
Portocaliu direct rezistent LGG
Portocaliu direct rezistent L3R
Portocaliu direct rezistent LD
Roșu direct rezistent BNLL
Albastru direct rezistent L2R
Verde direct rezistent BLL
Verde direct rezistent 5GLL
Brun direct rezistent L6R
Brun direct rezistent L4R
Gri direct rezistent L
Gri direct rezistent BL
Negru direct rezistent L

*Coloranți direcți diazotabili*

Bordo direct diazotabil FB

Nu au fost incluși coloranții Albastru direct rezistent L7V și Albastru direct rezistent FAL deoarece la albire, după procedeul menționat, nuanța acestora virează intens. Cu toate aceste neajunsuri, unii producători îi recomandă.

În cazul vopsirii în nuanțe pastel, există posibilitatea de a se aplica procedeul menționat în prezența unui înălbitor optic. Astfel, se poate adăuga în baia de albire și vopsire după cantitatea de colorant direct și produsul Stralex MEM, care este un excelent înălbitor optic pentru fibre celulozice.

*Abonați-vă la revista*

INDUSTRIA UȘOARĂ

◆ TEXTILE
◆ TRICOTAJE
◆ CONFECȚII TEXTILE

Abonamentele se pot face la Institutul de cercetări textile, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3 A, sectorul 4, București, telefon : 43 14 80, cont virament 30.24.3.08.01. B.N.R.S.R., sectorul 4, București. Telex 10678

# NOTE ŞTIINŢIFICE

## Sistemul de filare „DREF"- un procedeu tehnologic de mare originalitate

Faptul că posibilităţile tehnologice de filare sînt departe de a fi epuizate o dovedeşte, între altele şi invenţia vest-germană : sistemul de filare neconvenţional „DREF". Autorul invenţiei dr. Fehrer, îl caracterizează ca un procedeu mecano-aerodinamic. După individualizarea fibrelor se efectuează formarea şi torsionarea falsă a înşiruirii de fibre prin rularea pe un tambur perforat, cu absorbţia pneumatică a aerului de către un dispozitiv corespunzător. Corpul firului se formează în sens orizontal pe suprafaţa tamburului perforat sub efectul rotaţiei acestuia şi al absorbirii aerului din interiorul lui. Firul astfel format este ridicat spre verticală, adică în sens axial şi înfăşurat pe bobină, după ce în prealabil se aplică o torsiune suplimentară, cu ajutorul unui dispozitiv de cureluşe rotative.

În figurile 1 şi 2 sînt redate schemele de principiu şi unii parametri ai acestui sistem.

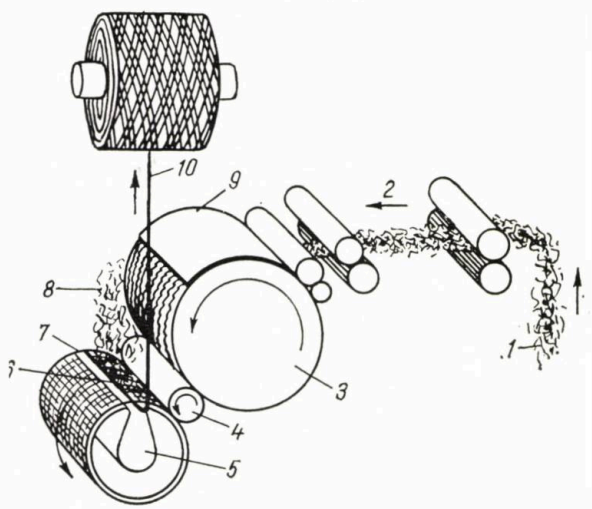
Formarea propriu-zisă a firului rezultă orientativ, din figura 3.

Sistemul se află în stadiu de experimentare, sub forma unei maşini cu numai trei locuri de filare, fiecare cuprinzînd totalitatea organelor indicate în figurile 1 şi 2.

Limitele filabilităţii sînt cuprinse între *Nm* 0,1 şi 6,0, deci firele produse cu acest sistem sînt destinate cu precădere articolelor grele de tip lînă cardată (pături, covoare, stofe de mobile, articole tehnice etc.). Eficienţa economică a sistemului — cu rezerva impusă de stadiul experimental — rezultă din vitezele de debitare, între 50 şi 100 m/min.

*Fig. 1. Schema de principiu a sistemului „DREF" :*

*1* — banda alimentată, cardată ; *2* — trenul de laminare ; *3* — valţul de cardare (individualizare) ; *4* — cilindrul de control ; *5* — dispozitivul pneumatic de absorbire a aerului din tamburul perforat ; *6* — înşiruirea de fibre ; *7* — tamburul perforat; *8* — vălul de fibre; *9* — capacul de acoperire; *10* — firul filat.



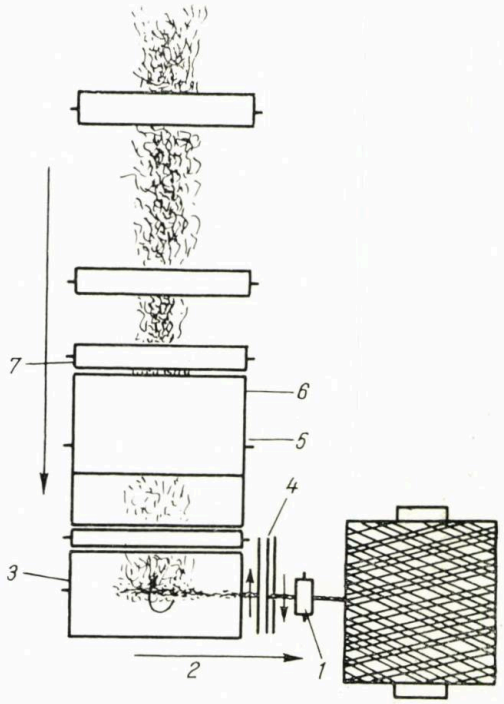
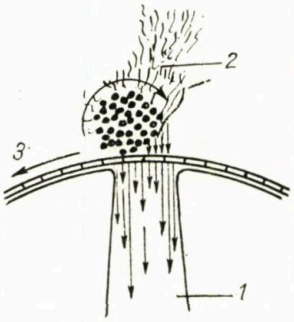




*Fig. 2. Schema de principiu a sistemului „DREF" :*

*1* — perechea de cilindri de debitare ; *2* — viteza de filare, 50—100 m/min ; *3* — tamburul perforat, 1 000 rot/min ; *4* — cureluşe de filare (de torsionare) ; *5* — valţul de cardare, 3 000 rot/min ; *6* — efectul de destrămare $1/10^3$—$1/12^3$ ; *7* — viteza de debitare, 1,0—1,5 m/min.

*Fig. 3. Schiţa de principiu a formării firului în sistemul „DREF" :*

*1* — canalul de absorbţie a aerului; *2* — înşiruirea de fibre ; *3* — tamburul perforat cu viteza periferică de 5,82 m/s ; capacitatea de absorbţie a aerului de 12,5 $m^3$/min ; diferenţa de presiune de 530 $kgf/cm^2$.




În curs de construcţie sînt agregate cu cîte 12 locuri de filare. Rezultatele ce se vor obţine cu aceste maşini în condiţiile unui regim industrial normal, vor reprezenta o bază mai sigură de apreciere a avantajelor şi dezavantajelor acestui sistem, de o originalitate incontestabilă.

*Melliand Textilberichte, nr. 9, 1975, p. 690.*

## Filarea cu capăt liber, cu vîrtej de aer

Ca urmare a unor cercetări iniţiate în 1967 de către Institutul textil din Lodz în domeniul filării cu capăt liber, după opt ani, de activitate susţinută, tehnologii textilişti şi constructorii de maşini au realizat prototipul maşinii de filat PF—1 cu capăt liber fără nici un organ mecanic rotativ de torsionare a firului, această operaţie fiind realizată pe cale aerodinamică prin vîrtej de aer.

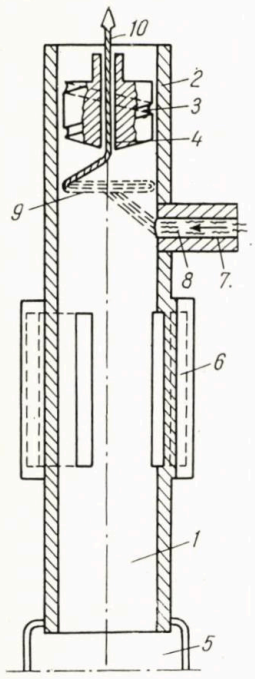



*Fig. 1*

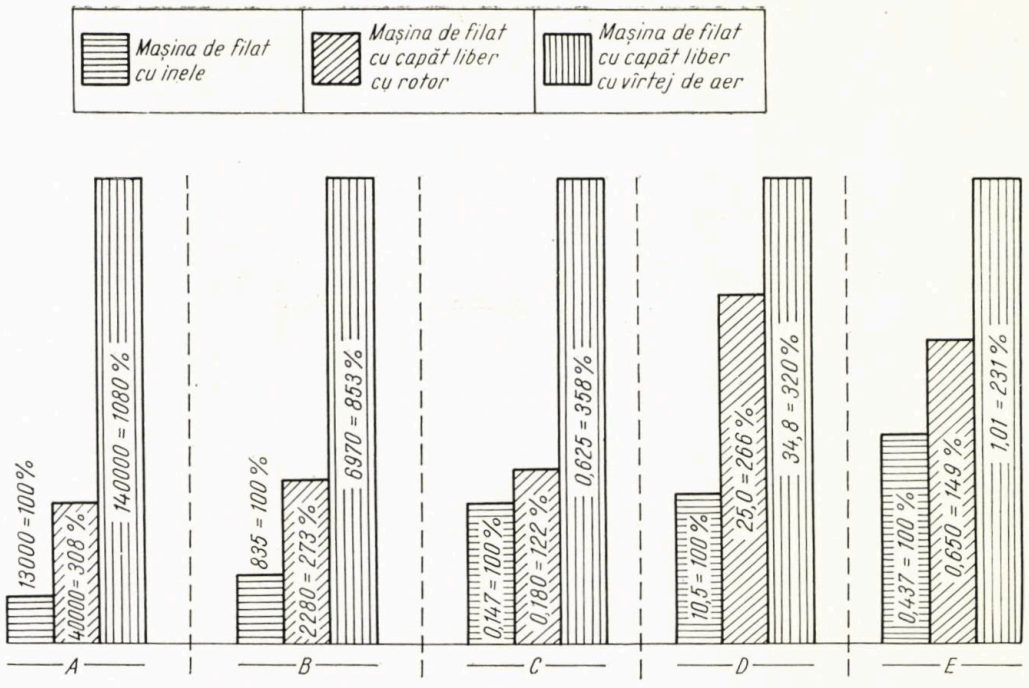



*Fig 2 :*

*A* — rot/min a organului de torsionare ; *B* — kilonumere/1000 fuse/oră ; *C* — kg fir/m² suprafaţă productivă/oră ; *D* — kg fir/oră-muncitor ; *E* — kg fir/kWh.

Eliminarea acestui organ şi înlocuirea lui cu un dispozitiv aerodinamic, a permis atingerea unor viteze de torsionare inaccesibile altor sisteme.

Astfel, în staţia pilot a institutului se lucrează cu o viteză de regim care corespunde la 140 000 rot/min. Schema funcţională a acestei maşini rezultă din figura 1.

Elementul principal de ghidare a aerului *6*, un perete de limitare a mişcării aerului *2* şi un canal de alimentare *7* a benzii de fibre sînt astfel concepute încît înşiruirea de fibre *8*, introdusă în camera de filare fixă *1*, se învîrteşte în jurul axei acestei camere. Datorită legăturii camerei de filare cu un dispozitiv pneumatic *5* se formează un inel de fibre staţionar. Traseul aerului introdus în camera *1* este determinat de elementul principal de ghidare a aerului *6*, de canalul de alimentare *7* şi o conductă suplimentară a aerului *3*.

Odată cu pătrunderea aerului prin intermediul canalului *7*, fibrele ajung în camera *1*, unde componenţii de vectori ai vîrtejului de aer care se învîrteşte cu viteza axială, sînt egali cu zero. Aceasta duce la formarea inelului de fibre *9* în rotaţie.

La începutul procesului de filare, prin canalul *4* se introduce o porţiune de fir, care, după ce atinge înşiruirea inelară de fibre, este antrenată în vîrtejul rotativ, fibrele aderînd sub efectul torsiunii cu această porţiune liberă a firului introdus. Firul astfel format *10* este extras din camera de filare şi înfăşurat pe o bobină (dispozitivul de înfăşurare nu este reprezentant în figura 1).

Cu privire la calitatea firului astfel obţinut, de subliniat următoarele proprietăţi fizico-mecanice, în comparaţie cu firul filat pe maşini clasice cu inele :

— densitatea liniară a firului este mai mare, iar pe porţiuni mai lungi este mai uniformă ;

— firul este mai uniform, dar sarcina lui de rupere este cu 25—30% mai redus ;

— repartizarea torsiunii este mai uniformă ;

— datorită structurii modificate, voluminozitatea firului este mai mare ;

— parametrii calitativi ai acestui fir sînt similari cu cei obţinuţi pe maşini cu capăt liber cu rotor ;

— firul obţinut cu vîrtej de aer este totodată caracterizat prin următoarele fenomene neobişnuite :

— calitatea firului se îmbunătăţeşte concomitent cu creşterea vitezei de filare şi a fineţii firului ;

— tensiunea exercitată asupra firului în timpul filării este foarte redusă.

În general, rezultatele tehnico-economice pentru firele fine sînt mai bune decît la firele mai groase.

Maşina PF—1 corespunde pentru filarea de fibre artificiale şi sintetice (celofibră de viscoză, fibre polinozice, fibre poliacrilonitrilice şi poliesterice) pînă la 50 mm lungime şi 3 den grosime. Viteza de debitare este de 120—190 m/min pentru firele *Nm* 16 — *Nm* 50.

Indicatorii tehnico-economici comparativi ai filării clasice pe maşini cu inele, ai filării cu capăt liber cu rotor şi cu vîrtej de aer sînt redaţi în figura 2. În filatura experimentală a Institutului textil din Lodz sînt instalate 10 maşini PF—1 cu cîte 192 locuri de filare cu care se produc 400 kg fir/oră, de *Nm* 40, din celofibră şi fibre PAN. Pentru acelaşi volum al producţiei ar fi necesare 20 maşini de filat cu capăt liber BD cu rotor, cu cîte 240 locuri de filare fiecare sau 40 de maşini de filat cu inele cu cîte 408 fuse.

Din experimentarea în condiţii industriale şi pe o perioadă mai îndelungată a acestui procedeu de filare şi a maşinilor PF—1 aferente, se vor putea trage concluzii foarte importante privind direcţiile de dezvoltare a tehnologiei de filare în anii următori.

*Ing. A. KUN*

**BIBLIOGRAFIE**

*Magyar Textiltechnika, nr. 9, 1975, p. 489.*

# NOTE TEHNICO-ECONOMICE și PROGNOZE

**Evoluția producției mondiale și pe regiuni a fibrelor sintetice.** Pe baza datelor publicate în diverse buletine statistice, cuprinzînd atît realizările, cît și capacitățile în curs de punere în funcțiune și de creare, s-a elaborat tabelul 1, care sintetizează producția de fibre sintetice în anii 1973—1974, capacitățile certe la începutul anului 1975 precum și cele estimate pentru sfîrșitul anului 1976, atît pe plan mondial cît și pentru principalele regiuni producătoare.

Din analiza acestor date se desprind următoarele orientări și tendințe :

a. Micșorarea producției în 1974, față de 1973, cu 2% pe plan mondial. Cu toată această tendință de scădere, capacitățile indicate ca certe la începutul anului 1975 au depășit producția realizată în 1974 cu 33%, iar capacitățile estimate pentru sfîrșitul anului 1976 urmează să crească cu 20% față de cele de la începutul anului 1975.

b. Creșterea procentuală cea mai importantă a producției a fost realizată în țările asiatice (exclusiv Japonia, inclusiv R. P. Chineză) și în țările socialiste europene, dintre care, creșterea maximă a fost realizată în R. S. România.

c. Japonia este singura țară pentru care capacitățile estimate la sfîrșitul anului 1976 se mențin liniar la nivelul celor certe de la începutul anului 1975 ; dealtfel și scăderea producției în 1974, față de 1973, este cea mai accentuată în această țară.

d. Analizînd capacitățile estimate pentru sfîrșitul anului 1976 și producția realizată în 1974, rezultă că tendința de creștere a producției de fibre sintetice pe plan mondial și în majoritatea regiunilor și țărilor producătoare continuă să caracterizeze structura industriei textile.

TABELUL 1

— mii tone —

| | Producția | | Diferența ±,% | Capacități | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | certe | estimate |
| | 1973 | 1974 | | ianuarie 1975 | decembrie 1976 |
| Plan mondial din care : | 7 631 | 7 478 | — 2 | 9 935 | 11 966 |
| Europa Occidentală | 2 315 | 2 145 | — 8 | 3 000 | 3 495 |
| Țările socialiste europene | 612 | 706 | +15 | 893 | 1 032 |
| S.U.A. — Canada | 2 735 | 2 678 | — 2 | 3 439 | 4 068 |
| America Latină | 315 | 348 | +10 | 500 | 742 |
| Asia, exclusiv Japonia, inclusiv R. P. Chineză | 350 | 423 | +22 | 697 | 1 213 |
| Japonia | 1 247 | 1 126 | —10 | 1 326 | 1 326 |
| Alte țări nenominalizate | 57 | 52 | — 9 | 80 | 90 |

Chemiefasern, nr. 9, 1975, p. 732.

**Producția industriei textile și de fibre chimice din R. S. F. Iugoslavia.** În anul 1974, producția industriei textile din R. S. F. Iugoslavia a

TABELUL 1

| Producția | 1973 | 1974 | Creșterea sau scăderea % producției |
|---|---|---|---|
| Fire tip bumbac, mii t | 103,4 | 107,9 | + 4,7 |
| Fire tip lînă, mii t | 41,9 | 40,4 | — 3,7 |
| Fire liberiene, mii t | 17,5 | 18,9 | + 7,5 |
| Țesături tip bumbac, milioane m² | 361,2 | 365,5 | + 1,2 |
| Țesături tip lînă, milioane m² | 60,3 | 66,0 | + 9,4 |
| Țesături din mătase artificială, milioane m² | 35,9 | 35,1 | — 2,3 |
| Țesături din fibre sintetice milioane m² | 18,4 | 24,9 | +34,8 |
| Tricoturi, mii t | 21,6 | 23,5 | + 8,7 |

crescut cu 8% față de anul precedent, înregistrîndu-se producțiile din tabelul 1.

În același an, producția de fibre chimice a R. S. F. Iugoslavia a fost de 88 234 tone, marcînd o creștere de 5% față de anul precedent.

În cadrul acestei producții, fibrele celulozice au reprezentat 70 500 tone (creștere de 4,8% față de anul precedent), iar fibrele sintetice 17 700 tone (creștere de 6,20%).

Chemiefasern, nr. 9, 1975, p. 754.

**Dezvoltarea consumului de fibre textile în țările capitaliste europene.** Evoluția consumului de fibre (exclusiv cele liberiene) în țările capitaliste europene în anii 1960—1970—1980 este dată în tabelul 1.

Rezultă că, în condițiile creșterii consumului total de fibre cu 76%, ceea ce corespunde unui ritm mediu anual de creștere de 2,9%, a scăderii celui al fibrelor naturale — bumbac și lînă — cu 38%, respectiv 27%, consumul fibrelor sintetice urmează să crească de 4,3 ori, iar în cadrul acestora, a celor sintetice de 15,3 ori.

Dintre diferitele categorii de fibre — filamente sintetice, creșterile cele mai mari sînt prevăzute la fibre acrilice și filamente poliesterice, la ambele de peste 30 de ori. Cele mai mici creșteri se întrevăd la fibre — filamente artificiale (20%).

TABELUL 1

| Categoria de fibre | Realizări | | | | Prognoză | | Dinamica 1980/1960 % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | | 1970 | | 1980 | | |
| | mii t | % | mii t | % | mii t | % | |
| Total fibre | 3191 | 100 | 4002 | 100 | 5600 | 100 | 176 |
| Bumbac | 1617 | 51 | 1322 | 33 | 1000 | 18 | 62 |
| Lînă | 616 | 19 | 546 | 14 | 450 | 8 | 73 |
| Fibre chimice | 958 | 30 | 2134 | 53 | 4150 | 74 | 434 |
| Fibre artificiale | 745 | 23 | 843 | 22 | 900 | 16 | 120 |
| Fibre sintetice | 213 | 7 | 1291 | 31 | 3250 | 58 | 1530 |
| Filamente poliamidice | 107 | 3,5 | 452 | 11 | 750 | 13,3 | 700 |
| Fibre poliamidice | 15 | 0,5 | 82 | 2,3 | 250 | 4,3 | 1670 |
| Filamente poliesterice | 18 | 0,6 | 181 | 4,7 | 550 | 9,9 | 3050 |
| Fibre poliesterice | 31 | 1,0 | 185 | 4,7 | 600 | 11,0 | 1935 |
| Fibre acrilice | 32 | 1,0 | 352 | 7,4 | 1000 | 17,9 | 3120 |
| Alte fibre sintetice | 10 | 0,4 | 39 | 0,8 | 100 | 1,6 | 1000 |

Textiltechnik, nr. 10, 1975, p. 599.

**Previziuni cu privire la dezvoltarea diverselor tehnologii de fabricaţie a materialelor textile din R. D. Germană.** Pornind de la ipoteza că, în perioada 1970—1990, producţia de materiale textile urmează să se dubleze (ceea ce corespunde unui ritm mediu anual de creştere de 3,5%), un studiu de prognoză recent elaborat şi publicat de Institutul pentru tehnologia textilă din Karl Marx-Stadt, indică o creştere substanţială a tehnologiilor alternative (altele decît ţeserea).

Astfel, faţă de ponderea actuală a acestor tehnologii de circa 40%, aceasta urmează să crească, în condiţiile dublării producţiei totale de materiale textile, la 60% (fig. 1).

În cadrul materialelor textile realizate altfel decît prin ţesere, proporţia principalelor procedee cunoscute în prezent este prevăzută, la nivelul anului 1990, după cum urmează, în % :

| | |
|---|---|
| Tricotarea cu urzeală | 40 |
| Tehnologii de coasere-tricotare (tip Malimo) | 20 |
| Tricotarea pe maşini circulare | 10 |
| Tehnologii de fabricare a materialelor neţesute | 20 |
| Tehnica formării directe a îmbrăcămintei | 10 |
| | 100 |

Această orientare se justifică, pe lîngă considerentele legate de productivitate şi eficienţă economică superioară, şi prin consumul de energie mult mai redus al acestor tehnologii, faţă de cea a ţeserii, în % :

| | |
|---|---|
| Tricotarea pe maşini de tricotat circulare cu diametru mare | 15—60 |
| Tricotarea cu urzeală | 35—60 |
| Coaserea — tricotarea : | |
| Malimo | 25—40 |
| Maliwatt | 35—75 |
| Maliviles | 40—75 |
| Voltex | 35—65 |

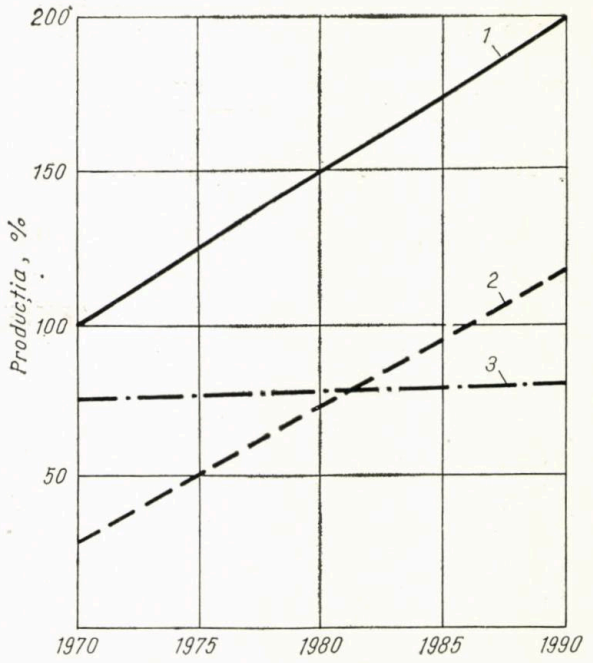



*Fig. 1. Prognoza proporţiei de participare a ţeserii şi a tehnologiilor alternative în producţia totală de materiale textile în R. D. Germană :*

*1 — materiale textile; 2 — tehnologii alternative; 3 — ţesere.*

Condiţia primordială a dezvoltării producţiei textile în direcţia prognosticată în R. D. Germană, constă în perfecţionarea tehnologiilor alternative, care să permită extinderea domeniilor de folosire.

Melliand Textilberichte, nr. 10, 1975, p. 812.

# Documentare

## TEXTILE TRICOTAJE CONFECŢII TEXTILE

### MATERII PRIME

**Efectul ionilor de metal asupra îngălbenirii lînii datorită luminii.** Proteina lînii se degradează prin expunere la lumină. Un efect al acestui fenomen constă în îngălbenirea fibrei de lînă. Reacţiile fotochimice care duc la degradarea proteinei sînt radiaţiile ultraviolete, cum şi regiunile violet şi albastru în spectrul **vizibil.**

Experimentările au fost efectuate cu lînă Lincoln nealbită, care a fost tratată timp de 10 min la 40°C, cu soluţii de $HClO_4$, la pH 2,1, conţinînd următoarele săruri de cupru sau fier : 0,04 M $Cu(ClO_4)_2$ ; 0,3 M $Cu(ClO_4)_2$ ; 0,01 M $NH_4Fe(SO_4)_2$. Probele au fost clătite cu soluţie rece de $HClO_4$, apă distilată şi apoi uscate cu $P_2O_5$. Parte din probe au fost iradiate cu o lampă actinică Philips TLAD/15, timp de 150 ore. Rezultatele comparative ale determinării culorii sînt redate într-un tabel.

Reiese că ionii de cupru şi fier sensibilizează lîna în ceea ce priveşte fotoîngălbenirea. Spălarea lînii în mediu acid ameliorează fotostabilitatea fibrei de lînă. Este necesară reducerea concentraţiei ionilor metalici în procesul de curăţare. De asemenea, se pare că prezenţa acestor ioni accentuează degradarea fotochimică a fibrei.

Smith, G. J. Textile Research Journal, nr. 6, 1975, p. 483.

**Noi tipuri de fibre şi fire pentru produse tip tufting.** În anul 1975, lucrările pentru realizarea unor noi tipuri de fibre şi fire pentru produse tip tufting s-au axat pe următoarele obiective : realizarea unui luciu îmbunătăţit şi a unor fire mai fine ; realizarea de amestecuri de fire filamentare ; îmbunătăţirea proprietăţilor antistatice la firele filamentare poliamidice.

În domeniul firelor filamentare poliamidice, tendinţa constă în utilizarea unor fire mai fine (atît a monofilamentului, cît şi a firului filamentar global). Reducerea fineţii se face pînă la o valoare optimă la care să se mai obţină un grad corespunzător de acoperire a covorului. Firma Monsanto a început producerea firului CB cu fineţea de 2 100 dtex şi 96 filamente, I.C.I. produce firele K—108—OB şi K—108—LB cu fineţile 1780 dtex iar Du Pont produce tipul 846 cu fineţile de 1330 şi 2660 dtex semimat, cu fineţea monofilamentului de 6,7 dtex.

În domeniul fibrelor poliamidice se remarcă, de asemenea, tendinţa prelucrării unor fibre mai fine.

Astfel, producătorii din numeroase ţări din Europa folosesc amestecuri de fibre cu fineţea de 3,3 dtex cu 6,7 dtex ; 4,2 dtex cu 6—7 dtex etc.

S-au realizat amestecuri interesante din noi tipuri de fibre poliamidice cu afinităţi tinctoriale diferenţiate. În cadrul materialului se mai descriu şi tendinţele noi

în folosirea fibrelor acrilice, poliesterice și polipropilenice pentru covoare tip tufting. De asemenea, se arată încercările de a folosi diferite tipuri de fire filate pe sistemul de filare cu capăt liber în sectorul covoarelor tufting.

Chemiefasern, nr. 10, 1975, p. 898.

**Un nou fir texturat — Silustra.** Firma elveţiană Hepatex — Heberlein a realizat un nou fir texturat cu caracteristici superioare. Aceste caracteristici se realizează prin condiţii modificate de texturare.

Firul texturat Silustra se obţine în special din fire cu secţiune trilobală, dar şi din cele cu secţiune normală rotundă.

Noul fir se deosebeşte de firele texturate prin :

— tuşeu foarte plăcut şi moale ;
— aspect optic mult îmbunătăţit ;
— domenii multiple de folosire.

Spre deosebire de alte fire texturate, firul Silustra dă rezultate foarte bune la prelucrarea pe maşini circulare, pe maşini Cotton, rectilinii şi în ţesătorie. Se combină foarte bine cu diverse tipuri de fire filate (fire din bumbac, lînă, PAN etc.).

Produsele se caracterizează printr-o bună stabilitate dimensională, caracteristici excepţionale de neşifonabilitate, condiţii de purtabilitate foarte bune din punct de vedere igienic, cît şi posibilitatea realizării unor vopsiri foarte uniforme.

Pentru maşinile circulare de tricotat se folosesc în special fire cu secţiunea trilobală cu finetile 78/20 sau 110/34. Produsele respective se caracterizează prin tuşeu deosebit, drapaj şi luciu specific.

Chemiefasern, nr. 10, 1975, p. 896.

## FILATURĂ

**Un nou tip de destrămător şi amestecător.** Firma Rieter din Elveţia a realizat un nou tip de amestecător şi destrămător, denumit „Rotopic", care diferă de cele cunoscute pînă în prezent. Elementul principal al acestuia este un agregat de desfacere compus din cinci cilindri destrămători. Cilindrii sînt îmbrăcaţi cu garnitură rigidă fină, ceea ce permite o desfacere fină a materialului. Avînd patru puncte succesive de desfacere, se asigură o desfacere deosebit de eficientă.

Noul tip este o maşină universală atît din punct de vedere a tipului de fibre prelucrate (bumbac, fibre chimice etc.), cît şi a lungimii acestora (10—80 mm). Producţia maşinii este de 300 kg/oră iar lăţimea de lucru de 1 000 mm.

Internationales Textil Bulletin-filatură, nr. 3, 1975, p. 347.

**Sistem individual de alimentare directă a cardelor.** Sistemele clasice directe de alimentare a cardelor nu oferă prea multă flexibilitate în ceea ce priveşte prelucrarea unor partide mici pe un număr redus de maşini.

Pentru a remedia aceasta, firma Rieter din Elveţia a realizat un sistem individual de alimentare directă a cardelor, denumit Aerodom, care se foloseşte la sortimente reduse cu producţie de pînă la 100 kg/oră. Sistemul direct de alimentare Aerodom este de fapt un buncăr de alimentare, care lucrează complet automatizat. Alimentarea se realizează cu două ventilatoare care asigură transportul materialului de la maşină la buncărul de alimentare de tip lamelar. Un sistem de celule fotoelectrice dirijează alimentarea uniformă a buncărului în lăţime şi înălţime.

Distribuirea uniformă în lăţime a materialului se face şi cu ajutorul unor clapete de dirijare a aerului.

Buncărul lamelar separă aerul de transport de ghemotoacele de fibre, iar grupul de tambure sită asigură formarea unui strat fibros.

Noul sistem de alimentare se foloseşte atît la prelucrarea tuturor tipurilor de fibre chimice cu o lungime pînă la 60 mm, cît şi a bumbacului.

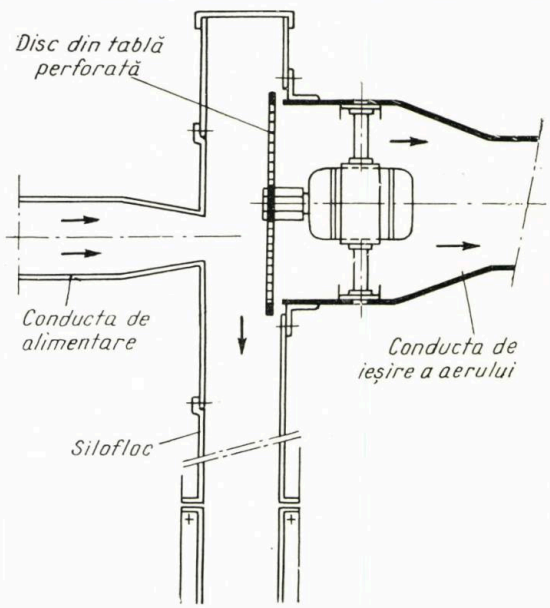
Internationales Textil Bulletin-filatură, nr. 3, 1975, p. 348.

**Metode şi dispozitive moderne de fabricare a firelor din pieptănătură de bumbac.** În Franţa s-a construit o instalaţie experimentală pentru filarea firelor din pieptănătura de bumbac. Instalaţia constă dintr-un sistem de absorbire, transport şi dislocare pe cale pneumatică a pieptănăturii, alimentarea directă a două carde cu acest material fibros şi alimentarea cu benzile de carde astfel obţinute a unor maşini de filat cu capăt liber.

Pieptănătura este absorbită cu o anumită periodicitate din zona respectivă de debitare a maşinii de pieptănat şi transportată spre două carde de înaltă productivitate (25 kg/oră fiecare).

Sistemul pneumatic de transport şi de alimentare cuprinde şi un dispozitiv denumit „Girofloc" precum şi un buncăr de alimentare tip „Silofloc" (fig. 1). Discul din tablă perforată a Giroflocului, avînd o viteză de rotaţie de peste 2 800 rot/min asigură o dislocare intensivă a pieptănăturii, debitată de maşini de pieptănat într-o stare relativ condensată (presată). Avînd în vedere că pieptănătura, trecută în prealabil prin fazele de curăţare, cardare, pieptănare, nu cuprinde impurităţi vegetale ci numai nopeuri (extrase în număr mare cu ocazia pieptănării din materialul cardat), s-a recurs la utilizarea unei carde la care

*Fig. 1. Schema dispozitivului combinat Girofloc-Silofloc*




TABELUL 1

INDICATORI CALITATIVI

| Caracteristici | Fir *Nm* 14 | | Fir *Nm* 28 | |
|---|---|---|---|---|
| | Pieptănătura filată pe maşini OE | Amestec uzual de bumbac, filat pe maşini cu inele | Pieptănătura filată pe maşini OE | Amestec uzual de bumbac, filat pe maşini cu inele |
| *Nm* efectiv | 14,12 | 13,7 | 28,26 | 27,37 |
| Rezistenţa la rupere, gf | 808,5 | 1036 | 434 | 517 |
| Lungimea de rupere, km | 11,4 | 14,2 | 12,3 | 14,1 |
| Alungirea, % | 10,3 | 9,8 | 9,4 | 6,0 |
| Neregularitatea liniară Uster, % | 10,5 | 13,1 | 12,3 | 15,2 |

capacele mobile au fost înlocuite cu patru plăci fixe, prevăzute cu garnitură specială — plăci din sistemul de cardare „Cardmaster". În vederea reducerii unor pierderi inutile de fibre, rupătorul cardei lucrează într-un înveliș de tablă perforată.

Benzile de carde astfel obținute au fost filate pe mașini de filat cu capăt liber cu o producție de 45 kg/oră la *Nm* 14 și 17 kg/oră la *Nm* 28.

Calitatea firului obținut, în comparație cu fire de finețe identică, dintr-un amestec uzual de bumbac și filate pe mașini de filat cu inele rezultă din tabelul 1. Această instalație experimentală a demonstrat deci posibilitatea de a prelucra pieptănătura de pe mașini de pieptănat, în fire de bumbac de calitate corespunzătoare, pe mașini de filat OE, cu o singură manipulare, respectiv întreruperea fluxului pneumatic automat : transportul cănilor cu benzi de carde la mașina de filat și alimentarea acestor mașini cu benzile obținute de pe carde.

Buletinul firmei Etablissements Neu, Franța, nr. 66, 1975.

**Mașini de filat cu capăt liber, cu rotor.** Aceste mașini au fost expuse la ITMA-Milano (1975) și sînt prezentate în tabelul următor :

**Dispozitive automate de legare a firelor la mașinile de filat cu inele.** În prezent se remarcă dezvoltarea dispozitivelor automate de legare a firelor la mașinile de filat cu inele. Folosirea acestor dispozitive asigură o serie de avantaje : creșterea productivității muncii și a producției ; creșterea randamentului mașinilor ; îmbunătățirea calității legării firelor ; reducerea deșeurilor.

În articol se descriu următoarele dispozitive de legare automată a firelor :

— Dispozitivul Zinser-Fil-A-Mat (viteza de deplasare a acestui dispozitiv este de 10 m/min ; durata legării 20—40 s).

— Dispozitivul Filasol realizat de firma Came din Italia, avînd o viteză de deplasare de 12 m/min ; durata unei legări este de 20—25 s, ceea ce corespunde unui potențial de 100 legări/oră.

— Dispozitivul Hispaknotter realizat de firma Heberlein-Hispano pentru mașina de filat Hispamatic.

— Dispozitivul Howa-Aypt (Japonia) a fost realizat pentru mașina de filat cu capăt liber MS—400, viteza de deplasare este de 18 m/min, iar durata unei legări de 25 s.

Chemiefasern, nr. 9, 1975, p. 831.

| Constructorul | Tipul (simbolul) | Distanța între două locuri de filare, mm | Numărul de locuri de filare | Viteza maximă a rotorului, rot/min | Viteza de debitare, m/min | *Nm* filabile | Greutatea unei bobine, kg | Observații |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barber-Colman | Spinn-Flex DSM 144 | 195 | 144 | 80 000 | pînă la 200 | 10—60 | — | |
| | SSM 72 | 195 | 72 | | | | | |
| | DSM 96 | 292,5 | 96 | | | | | |
| | SSM 48 | 292,5 | 48 | | | | | |
| Edera | Spinntester | 200 | 4 | 60 0000 | 150 | 7—40 | 2,5 | Mașină experimentală înzestrată cu SKF-Spinnbox |
| Howa | MS 400S | 130 | 200/240 | 40 000 | pînă la 70 | 10—81 | 1,7 | |
| | MS 400L | | | | | | | |
| | KS | 250 | 60 | 22 000 | pînă la 120 | 1—17 | 4,5 | |
| Investa | BD 200 RS | 120 | 200 | | | | | Pentru fibre cu lungimi medii, cu dispozitiv de eliminare a impurităților |
| | BD 200 RC | 120 | | | | | | |
| | BD 200 S | 160 (120) | 200 | 50 000 | pînă la 150 | 10—68 | (2) | |
| | BDA | 120 | 12 | 90 000 | pînă la 225 | 34—85 | — | Mașină experimentală |
| Krupp-Spinnbau | Perfect 300 | 240 | 72 | 30 000 | pînă la 180 | 2—16 | 4 | |
| | Perfect 700 | 195 | 168 | 70 000 | | 8—60 | 3 | |
| Marzoli | KT 20 | 200 | 160 | 60 000 | pînă la 150 | 7—56 | 3 | Înzestrat cu SKF-Spinnbox |
| Nuova San Giorgio | NSG | 120 | 200 | 45 000 | pînă la 120 | 17—68 | 2 | Licența Elitex (R.S.C.) |
| | | 212 | 168 | 45 000 | pînă la 120 | 17—68 | 3,5 | |
| Platt-Sacco-Lowell | 883 | — | 100 | 60 000 | 85 | 5—70 | 2 | |
| | 885 | — | 140 | | | | 3,3 | |
| Rieter | M 1/1 | 200 | 120 | 45 000 | pînă la 150 | 5—50 | 4 | |
| | M 1/3 | 120 | 200 | 40 000 | pînă la 150 | 16—65 | 1,5 | |
| SACM | Integrator | 160 | 192 | 35 000 | pînă la 70 | 4—40 | 2,5 | |
| Schubert-Salzer | RU 11 | 195 | 168 | 60 000 | pînă la 150 | 5—60 | 4,0 | |
| | RL 10 | 310 | 56 | 32 000 | pînă la 150 | 0,8—18 | 3—4 | |
| Süessen | Spinntester | 195 | 6 | 110 000 | pînă la 200 | 8—70 | 3 | Mașină experimentală |
| Toyoda | OE | 120 | 200 | 40 000 | 50 | 6—40 | 1,5 | |
| Zinser | Rotorspinner | 200 | 160 | 60 000 | 150 | 6—60 | 4,3 | Cu dispozitive automate pentru legarea firelor și eliminarea impurităților |
| Houget-Duesberg Bosson | — | — | 4 | 25 000 | 150 | 1—5 | — | Mașină experimentală |
| Total : Constructori : 15 Tipuri : 27 Limitele indicate de constructori | | 120—310 | — | 22 000—110 000 | 50—225 | 0,8—85 | 1,5—4,5 | |

Chemiefasern, nr. 9, 1975, p. 836.

**Cercetări pe bază de ceruri pentru tratarea firelor.** Pentru îmbunătățirea proprietăților de prelucrare a firelor, se folosesc substanțe pe bază de ceruri. Pentru a alege și folosi în mod eficient aceste produse, sînt necesare o serie de metode perfecționate de control.

Astfel se insistă asupra diferitelor posibilități de apreciere din punct de vedere tehnologic, atît a produselor pe bază de ceruri, cît și a firelor tratate cu ajutorul acestor produse. Se analizează proprietățile de topire, răcire și uscare, viscozitatea și capacitatea de adeziune a produselor pe bază de ceruri, cu care se tratează firele textile. De asemenea, se analizează și proprietățile de frecare, rezistența electrică a suprafețelor tratate cu ceruri, cît și modul de repartizare a substanțelor pe suprafețele firelor.

Totodată, se definesc o serie de proprietăți (de exemplu capacitatea de adeziune), cum și modul de determinare a acestora.

Sontag, E. și Zeidler, H. Textiltechnik, nr. 7, 1975, p. 421.

## ȚESĂTORIE

**Mașina de încleiat cu solvenți.** Firma Sucker din R. F. Germania a realizat împreună cu firma Rimar din Italia o mașină de încleiat (model LMS) cu solvenți. Avantajele practice ale folosirii acestei mașini și a procedeului de încleiere cu solvenți sînt următoarele :

— pentru operații de încleiere nu este necesară apa, deci nu mai apar ape reziduale care urmează a fi epurate ;
— economie de abur și energie electrică ;
— solvenții și substanțele de încleiere se recuperează, putînd fi din nou folosite ;
— se lucrează cu viteze ridicate și se obțin urzeli foarte bine încleiate ;
— se reduce consumul produselor de finisare (în funcție de finisarea aplicată) ;
— încleierea cu solvenți necesită mai puține investiții pentru mașini și clădiri.

Chemiefasern, nr. 9, 1975, p. 836.

**Dispozitiv pentru măsurarea alungirii urzelii la mașinile de încleiat.** Institutul tehnologic din Kostroma în colaborare cu Laboratorul central de cercetări științifice al Combinatului de bumbac din Cherson au elaborat un aparat pentru determinarea alungirii urzelii la mașinile de încleiat.

Acest aparat se bazează pe două condensatoare cu impulsuri, montate pe porțiunea pe care se măsoară alungirile, adică la porțiunile de intrare și ieșire.

Aparatul are două limite, respectiv scări de măsurare :

— de la 0 la 9,9% cu o precizie de măsurare a alungirii de 0,1% ;
— de la 0 la 0,99% cu o precizie de măsurare a alungirii de 0,01%.

Cu ajutorul acestui aparat se pot măsura alungirile în orice porțiune de lucru a mașinii de încleiat.

Suvaev, V. G. Izvestia vissih ucebnih zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promîslennosti, nr. 3, 1975, p. 104.

**Numărul și tipurile de mașini de țesut fără suveică instalate pe plan mondial.** După aprecierile făcute de constructorii de mașini de țesut fără suveică, numărul și tipurile diferite instalate pînă în prezent, pe plan mondial, rezultă din tabelul 1. Din toate tipurile create pînă în prezent, cele cu proiectil și cele cu jet de aer reprezintă aproape 50% din numărul total de mașini în funcțiune. De remarcat proporția relativ redusă, sub 10% a mașinilor de țesut cu jet de apă.

TABELUL 1

| Tipul mașinii de țesut (procedeul de inserare a bătăturii) | Numărul de mașini instalate, mii bucăți | Ponderea din total, % |
|---|---|---|
| Inserarea bătăturii cu proiectil | 60 | 23,5 |
| Inserarea pneumatică a bătăturii (jet de aer) | 60 | 23,5 |
| Inserarea bătăturii cu lame flexibile (prin bucle sau prin vîrf) | 50 | 19,6 |
| Inserarea bătăturii cu graifăre bilaterale (prin bucle sau prin vîrf) | 40 | 15,8 |
| Inserarea hidraulică a bătăturii (jet de apă) | 20 | 7,8 |
| Inserarea bătăturii cu tije bilaterale și rost ondulant | 15 | 5,9 |
| Inserarea bătăturii cu graifăre de pe o singură parte a mașinii | 10 | 3,9 |
| Total mașini instalate | 255 mii | 100% |

Textiltechnik, nr. 7, 1975, p. 391.

## TRICOTAJE — CONFECȚII

**Un sistem electronic complex pentru mostrarea tricotajelor.** Firma japoneză Kanebo a elaborat un sistem electronic de comandă și control a operațiilor de mostrare în industria de tricotaje.

Instalația, de o mare eficiență economică și tehnică pentru fabricile de tricotaje de mare anvergură și cu o producție sortimentală avînd un grad ridicat de diversificare, reduce simțitor durata elaborării desenelor și a transpunerii lor în mecanismele de mostrare-contexturare a mașinilor de tricotat, utilizînd totodată întreaga capacitate profesională a proiectantului structurii și desenului unui tricot.

Un anumit desen prezentat de creator poate fi analizat de instalație într-o fracțiune de secundă (constructorul indică 1/60 s). Apoi desenul este transpus pe mașină pe baza unui flux de informații între creator și calculatorul electronic al instalației.

Astfel, posibilitățile de mostrare, respectiv de schimbare a desenelor și contexturilor sînt practic nelimitate și se efectuează într-un timp foarte scurt. Sistemul Kanebo este astfel conceput, încît într-o primă fază, desenul este transpus pe un eșantion tricotat, după care se poate trece la fabricarea în serie a materialelor cu contextura și desenul respectiv. Această soluție asigură posibilitatea de a utiliza instalația pentru cele mai diferite mașini de tricotat : circulare, rectilinii, cu urzeală, cu condiția ca ele să fie prevăzute cu un dispozitiv de selecționare electronică a acelor-platinelor.

Sistemul Kanebo se compune din două subsisteme :
— subsistemul de comunicare între proiectant și calculator (prescurtat SCPC), cu ajutorul căruia modelele sînt elaborate pe baza contactului între proiectant și calculator ;
— subsistemul electronic de analiză a modelului (prescurtat SEAM) care transpune desenul original într-un model tricotat cu ajutorul unei camere de televiziune.

Aceste subsisteme pot fi folosite independent, dar randamentul instalației este cel mai ridicat atunci cînd ele sînt cuplate și funcționează concomitent. Cu subsistemul SCPC sînt create desenele tricotate, prin contact informațional între proiectant-creator și calculatorul electronic, care este cuplat cu un indicator colorimetric (display-color).

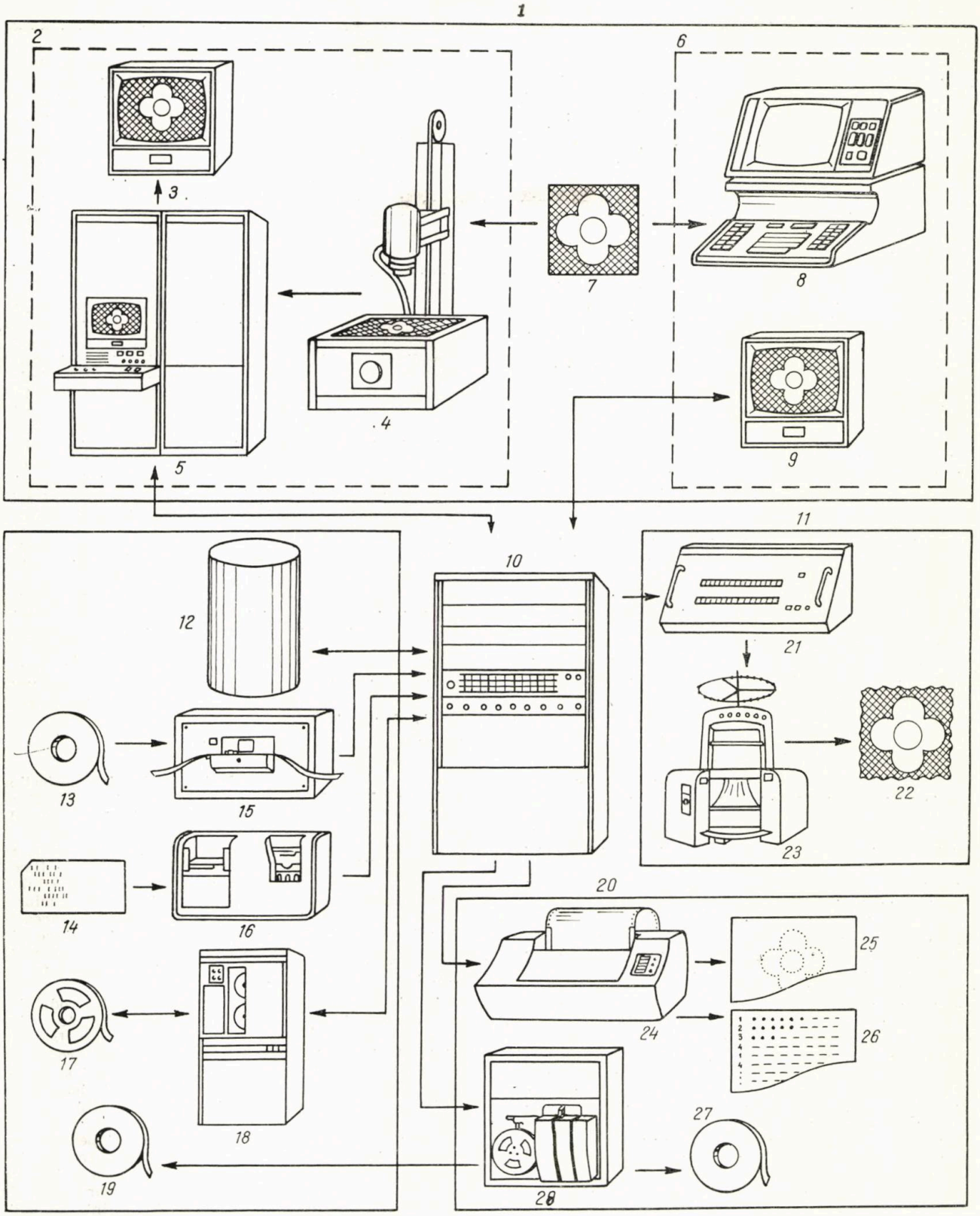



*Fig. 1. Sistemul electronic Kanebo de prelucrare a informațiilor pentru modele de tricotaje :*

*1* — sistemul de analiză a desenelor ; *2* — subsistemul SEAM ; *3* — monitorul color al desenului (I) ; *4* — camera de televiziune ; *5* — prelucrarea semnalelor codificate ; *6* — subsistemul SCPC ; *7* — desenul elaborat de creator ; *8* — dispozitivul colorimetric (display-color) ; *9* — monitorul color al desenului (II) ; *10* — calculatorul electronic ; *11* — sistemul de tricotare a eşantioanelor ; *12* — discul magnetic al memoriei externe ; *13* — banda de hîrtie ; *14* — cartele perforate ; *15* — dispozitivul de citire a benzii de hîrtie ; *16* — dispozitivul de citire a cartelelor perforate ; *17* — banda magnetică ; *18* — unitatea de transmitere a semnalelor de pe banda magnetică ; *19* — banda de hîrtie ; *20* — sistemul de producție-fabricație ; *21* — tabloul de comandă a mașinilor de tricotat ; *22* — eşantionul tricotat ; *23* — mașina de tricotat cu comandă electronică ; *24* — dispozitivul de imprimare ; *25* — desenul imprimat pentru controlul preliminar ; *26* — lista de coduri pentru mecanisme cu reglare manuală ; *27* — banda de hîrtie cu informații privind desenul pentru comanda mașinilor de tricotat : pentru mecanisme de reglare automate ; pentru transpunerea desenului pe filme ; pentru mașini de tricotat conectate într-un sistem electronic de comandă de reglare şi de control automat, în circuit închis (one line) ; *28* — perforatorul de benzi.

Durata elaborării complete a unui desen, respectiv timpul necesar de la pregătire pînă la finalizare adică înregistrarea unui model în organele de comandă ale mașinilor de tricotat se situează între 1 și 30 minute, în funcție de complexitatea desenului și a contexturii. Subsistemul SCPC are șase funcții principale :

— pregătirea elementelor de proiectare (puncte, linii, cercuri sau alte figuri geometrice) ;
— compunerea desenului, respectiv îmbinarea elementelor de proiectare ;
— înregistrarea condițiilor de compunere (de exemplu a variației motivelor, culorilor etc.) ;
— controlul automat al modelelor în curs de elaborare ;
— înregistrarea elementelor pe benzi magnetice, cartele perforate sau alte dispozitive de înmagazinare a memoriilor ;
— verificarea automată a desenului transpus pe elemente (organe) constructive ale mașinii de tricotat.

Subsistemul SEAM folosește o cameră de televiziune, emite semnale corespunzătoare elementelor desenului cu o viteză foarte mare (1/60 s). Deoarece înregistrarea este optică, pot fi alese diverse elemente pentru proiectarea desenului, restricțiile fiind mult mai reduse și în ceea ce privește gama de nuanțe coloristice și a motivelor desenului. Pe un monitor coloristic desenul poate fi verificat și corectat instantaneu. Operația de pregătire a unui model durează circa 1 minut.

Întregul sistem este conectat la mașinile de tricotat cu selecție electronică a organelor de tricotare. Astfel, modelul pregătit de calculatorul electronic este aproape simultan aplicat în tricotarea unui eșantion. Odată ce acest eșantion este verificat și definitivat, desenul este înregistrat pe bază de coduri pe benzi perforate sau magnetice (eventual pe cartele perforate) care vor fi utilizate în producția de serie. În figura 1 se prezintă elementele componente ale sistemului Kanebo, respectiv ale celor două subsisteme, reflectînd totodată complexitatea acestei instalații.

Japan Textil News, nr. 5, 1975, p. 74.

**Utilizarea firelor sintetice „coré" în industria de tricotaje.** La Institutul de cercetări textile din Kiev s-a elaborat o tehnologie nouă pentru fabricarea unor fire voluminoase de tip „coré", adică cu miez și înveliș, destinate industriei de tricotaje.

Miezul este format din fire filamentare Kapron de 22,2 tex × 2, iar pentru înveliș sînt folosite fibre Lavsan cu finețea 0,33 și 0,17 tex.

Firele filamentare sînt înfășurate de fibrele Lavsan printr-un procedeu de filare apropiat de cel tradițional, după care urmează fazele : formarea de sculuri, tratarea termică, prin care datorită capacității de contracție diferită a celor două componente, se realizează fire voluminoase, rebobinate pe bobine mari.

Au fost efectuate probe practice de prelucrare pe mașini de tricotat circulare cu fire de acest gen stabilizate și nestabilizate. S-a constatat că cele nestabilizate au o comportare mai bună în timpul tricotării, asigură un randament mai bun al mașinilor de tricotat, iar consumul de muncă este cu 20% inferior celui aferent prelucrării firelor stabilizate.

Utilizarea firelor cu miez și înveliș, în combinație cu fire de lînă (acestea din urmă fiind aparente numai pe fața materialului tricotat) a permis realizarea de produse finite, la care efectul de pilling se mentine la nivelul stofelor de lînă, iar prețul de cost se reduce cu circa 50%.

Textiltechnik, nr. 10, 1975, p. 508.

**Inserție pentru confecționarea produselor din stofe fine.** Fifulon 6674/25 este un nou sortiment de întăritură sub formă de inserție, fiind formată dintr-un material sintetic, pe care este depusă sub formă de puncte rășina utilizată pentru fixarea ei pe stofă, prin termocolare. Dispunerea punctiformă a rășinii este uniformă, astfel că inserția se aplică ușor, cu ajutorul fierului de călcat, obținîndu-se o suprafață netedă, fără cute. Efectul de moliciune care se obține face ca materialul să fie indicat pentru stofele cele mai fine, precum și pentru țesăturile de mătase, batist, șifon etc.

Inserția se produce în culoarea alb și grafit, se termocolează cu ajutorul fierului de călcat sau cu ajutorul preselor de călcat, timp de 6—10 secunde la o presiune de 150—350 kgf/cm$^2$, și la o temperatură de 165°C. Prelucrarea la masina de cusut a ansamblului țesătură-inserție se face foarte ușor, datorită caracteristicilor arătate.

Bekleidung und Wäsche, nr. 15, 1975, p. 927.

**Mînă pneumatică automată pentru croit.** În Australia s-a inventat o mînă pneumatică automată utilizată la croitul materialelor flexibile din industria textilă și industria pielăriei. Aparatul funcționează după sistemul Pick-up fiind îndepărtat stratul de material croit pentru ca acesta să-și continue lucrul la stratul următor. Aparatul este format dintr-un cap de distribuție de unde pornesc trei tuburi cu aer comprimat. Acestea acționează o serie de ace care fixează stratul de material ce urmează a fi croit. După executarea operației de croit, piesa croită este îndepărtată. Aparatul actionează totodată asupra a două piese : una se croiește si cealaltă este transportată la fazele ulterioare de prelucrare. Cu ajutorul mecanismelor mîinii automate, piesele croite pot fi îndoite (dublate) în timpul transportului. Pentru executarea pieselor mari, actionează două aparate.

Aparatul se poate utiliza pentru materiale de diferite grosimi și grade de rigiditate, iar reglarea acestuia se face cu ajutorul capului de distribuție pe care se găsesc scale de reglare.

Mîna pneumatică automată prezintă un grad de automatizare ridicat, ceea ce duce la creșterea productivității muncii și ușurează operațiile de croit și transport al pieselor croite.

Bekleidung und Wäsche, nr. 15, 1975, p. 927.

**Călcatul produselor confecționate cu ajutorul formelor gonflabile.** Firma H. Kannegieser-Ring, prezintă două noi instalații pentru călcatul produselor confectionate.

*Ver-tomat III*, utilizată pentru călcatul cămășilor, se compune dintr-o pernă din material textil total flexibilă. În pernă se insuflă aer sub presiune, perna luînd forma produsului ce urmează a fi călcat, produsul fiind asezat anterior pe suportul pernei. În această formă, ansamblul pernă-produs se introduce în camera de finisare unde produsul este presat între plăcile de încălzire și presare și primind astfel forma finită.

*Tri-finisher* este utilizată pentru călcatul produselor de îmbrăcăminte usoară : bluze, rochii, halate, pulovere etc. La această instalație presarea se face cu ajutorul aburului industrial. Articolele se introduc pe suportul pernei, în care se insuflă abur cald sub presiune, astfel că se dezvoltă o presiune interioară care finisează și fixează dimensiunile produsului care se calcă.

Instalațiile de călcat sînt formate din trei perne montate cu ajutorul unui suport pe o placă turnantă si o cameră de încălzire si finisare. Introducerea articolelor pe pernele de călcat se face în afara camerelor de finisare. Placa turnantă ajută ca, după finisare, articolele respective să revină în fața lucrătorului care le scoate de pe pernele de călcat.

Fiecare din aceste instalații este deservită de un muncitor care finisează 250 bucăți/oră. În afara productivității ridicate, instalatiile ușurează munca prin eliminarea fazelor de călcat care se execută la temperaturi ridicate, produsele fiind răcite înainte de a fi scoase de pe pernele de călcat.

Bekleidung und Wäsche, nr. 15, 1975, p. 928.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Caracteristici ale capacității de vopsire a firului texturat de tereftalat de polietilenă.** În literatură există puține date privind corelația dintre caracteristicile de vopsire ale țesăturilor texturate și structura lor.

Lucrarea își propune lămurirea unor aspecte ale acestei probleme. Firul folosit pentru experimentări a fost de 76 den, 24 filamente, nerăsucit, cu torsiune falsă. Colorantul folosit a fost Cibacet Torquoise Blue G, un colorant antrachinonic de dispersie. Vopsirea s-a efectuat la 100°C, variindu-se durata de la 10 minute la 72 ore. Sînt redate în mod detaliat condițiile de lucru.

Aspectul general al curbelor de epuizare este similar, în cazul fibrelor fixate la cald, cu cel al fibrelor texturate, cu următoarea deosebire : minimul de absorbție a colorantului la fibrele fixate la cald este de circa 180°C, iar la fibrele texturate este de 200—215°C. Cinetica vopsirii este redată prin ecuația Cegarra și Puente. Durata încălzirii în cursul operației de texturare a fost între 0,44 și 0,66 s, iar temperatura între 185 și 230°C. Într-un tabel sînt prezentate unele date, în funcție de parametrii menționați : proporția de cristale, volumul cristalelor, gradul de cristalinitate.

Rezultă că un rol important în capacitatea de vopsire îl au gradul de cristalinitate și distribuirea cristalelor, acești factori fiind condiționați în mare măsură de temperatura de texturare.

Gupta, V. B. și colaboratorii. Textile Research Journal, nr. 6, 1975, p. 463.

**Comparația diferitelor procedee de fixare a coloranților de dispersie pe țesături din fibre sintetice.** Cercetarea a fost făcută pe triacetat de celuloză și polietilentereftalat în procesul de imprimare. Pentru fixare, s-a folosit aburul supraîncălzit la temperaturi între 180 și 200°C și vaporii unui amestec azeotrop furfurol-apă la 98°C. S-au obținut astfel indici coloristici mai buni, în sensul strălucirii mărite a culorii, purității nuanței și preciziei desenului. Pe de altă parte, temperatura redusă a contribuit la minimalizarea modificărilor care pot interveni în însușirile materialului.

Melnikov, B. N. Tehnologhia tekstilnoi promîșlennosti, nr. 4, 1975, p. 70.

**Cercetări asupra fixării hidrotermice a fibrelor poliesterice.** Numeroase tratamente termice ale fibrelor poliesterice au loc în prezența apei, a aburului sau a aerului cald. Scopul cercetărilor efectuate a fost de a stabili influența acestor moduri de tratare în operațiile de uscare, fixare a fibrei și a coloranților asupra efectului de fixare, calității materialului și randamentului coloristic.

Pînă în prezent nu s-au obținut rezultate concludente privind efectele tratării cu abur supraîncălzit asupra caracteristicilor mecano-tehnologice și tinctoriale.

În cadrul studiului s-au avut în vedere următorii factori : temperatura de fixare, tensionarea și durata de fixare în aer cald și în atmosferă de abur supraîncălzit lipsită de aer. S-au determinat caracteristicile : contracția, densitatea, capacitatea tinctorială etc. S-a încercat explicarea problemei dacă aburul supraîncălzit are rolul exclusiv al transportului de căldură sau și pe cel al gonflării, obținîndu-se un efect de fixare suplimentar.

Printre rezultatele obținute se citează : cu abur supraîncălzit (peste 150°C) se obține un randament coloristic mai bun decît în cazul aerului cald, iar ca durată pentru procesul de fixare a fibrei sînt suficiente numai cîteva secunde și nu 10—20 secunde cum se practică în multe cazuri.

Roth-Walraf, H. A. Lenzinger Berichte, nr. 38, 1975, p. 15.

**Contracția de relaxare a firelor de lînă pieptănată.** Lucrarea își propune examinarea contribuției fasciculelor de fibre unitare în fenomenul contracției firului. Se arată inconvenientele contracției țesăturilor și tricoturilor din lînă, precum și avantajele livrării către consumator a unor produse cu stabilitate dimensională. Sînt descrise procedeele experimentale pentru obținerea unor fire cu contracție redusă, cu extindere și cu contracție înaltă. Se definește noțiunea de contracție de relaxare și se ilustrează prin două grafice, luîndu-se ca bază un fir de 75 tex. Se expune metoda de determinare a contracției fibrei individuale.

Un capitol este destinat relaxării tricoturilor, redîndu-se într-un tabel contracțiile unor produse realizate cu fire de 60, 76, 100 și 170 tex. În continuare, se tratează fenomenul contracției țesăturilor. Sînt descrise rezultatele obținute prin comparația modificărilor constatate cu fire industriale și cu fire tratate experimental. În final sînt expuse rezultatele studiului privind efectele contracției de relaxare a firului asupra contracției prin împîslire, insistîndu-se asupra cauzelor care determină modificarea dimensiunilor în cursul relaxării în stare umedă.

Baird, K. Textile Research Journal, nr. 6, 1975, p. 442.

## METODE DE ANALIZĂ ȘI CONTROL

**Determinarea conținutului de medulă a lînii.** Lînurile groase prezintă în interior fie insule, fie canale medulare, care în multe cazuri pot determina vopsiri inegale. Uneori, modificarea aspectului vopsirii datorită reflexiei mai puternice a luminii de către aerul inclus în golurile medulare poate provoca un efect de luciu dorit ca în cazul covoarelor.

După o analiză critică a metodelor existente, se propune o metodă de determinare a conținutului de medulă concomitent cu determinarea diametrului fibrelor.

Cu ajutorul analizatorului de microfotografii (Mikrobild-Analysator) și cu folosirea de lumină circular-polarizată, se poate determina perfect diametrul mediu al fibrelor, distribuția diametrului fibrelor, proporția de fibre cu conținut de medulă și proporția de medulă. Măsurarea concomitentă a acestor mărimi, care implică 500 determinări individuale, poate fi efectuată în două ore.

Blankenburg, G. și Philippen, H. Melliand Textilberichte, nr. 9, 1975, p. 747.

**Determinarea cantitativă a fibrelor polipropilenice după procedeul de extracție la cald.** Determinarea fibrelor polipropilenice după metodele uzuale de analiză cantitativă comportă dificultăți și posibilități de erori. Metoda nouă propusă este bazată pe principiul extracției la temperatura de fierbere, putîndu-se obține rezultate bune atît cu xilol, cît și cu percloretilenă. Au fost determinați factorii de corecție pentru șase tipuri de fibre frecvent folosite, iar aplicabilitatea metodei a fost verificată pe amestec de fibre polipropilenice/poliesterice cu considerarea factorilor de corecție. Metoda nu este legată de nocivitate sau pericol pentru laboranți, deoarece nu se manipulează soluții fierbinți sau în fierbere. Această metodă este utilizabilă pentru toate determinările de fibre dacă se lucrează cu solvenți puri sau cu azeotropi la temperatura de fierbere.

Schiller, W. și Zimmer, H. Melliand Textilberichte, nr. 8, 1975, p. 643.

**Metode simple pentru aprecierea și definirea drapării și flexibilității țesăturilor și tricoturilor.** Aprecierea calității unui material textil pe baza tușeului este o percepere subiectivă prin care excitația produsă pe mîna omului este transformată în decizie. Este necesar să se introducă me-

tode fizice-obiective. Se poate defini tușeul unei țesături sau unui tricot prin testul de flexiune cu metoda cantilever, prin încercarea de încovoiere-histereză a lui Owen și prin încercarea drapării.
În articol sînt descrise aceste metode și prezentate o serie de determinări pe diferite tipuri de țesături și tricoturi. Se poate calcula teoretic corelația dintre lungimea efectivă de încovoiere și coeficientul de drapare. În anumite condiții experimentale, această relație poate fi de mare folos practic. Sînt prezentate date privind influența parametrilor : compoziția firului, structura țesăturii, procedeul de finisare asupra indicilor care definesc tușeul.

Shiloh, M. Melliand Textilberichte, nr. 9, 1975, p. 739.

**Microscopul stereoscopic în industria textilă.** Folosirea microscopului stereoscopic în industria textilă prezintă o serie de avantaje, printre care cel principal este că oferă imagini clare, tridimensionale, ceea ce este foarte important la anumite operații de control ; asigură o mărire convenabilă, epruvetele nu necesită o preparare specială și aparatul este ușor de manipulat.
Se descrie microscopul stereoscopic Wild Ml, folosit cu foarte bune rezultate în industria textilă. La acest microscop se pot obține măriri de 1,25—40 ori, în funcție de ocularul folosit.
Se prezintă diverse operații de control care se pot efectua cu ajutorul acestor microscoape, ca de exemplu controlul acelor la mașinile de tricotat, analiza unor defecte de fir și produse finite etc.

Uhlig, M. Melliand Textilberichte, nr. 7, 1975, p. 578.

---

# Recenzii

**I. V. de Gruy, I. H. Carra și W. B. Goynes. ATLASUL MICROSCOPIEI BUMBACULUI. Atlas of Cotton Microscopy.** *Editura Dekker M. „Science Series", New York, 1975.*

Pe lîngă microscopia optică, cea electronică a contribuit în ultimele decenii la o mai bună cunoaștere a structurii intrinsece a fibrelor textile. Îndeosebi, studiul comparativ al analizelor structurale ale unei fibre prin microscopie optică și electronică poate duce la constatări relevante. În literatura de specialitate nu au fost prezentate pînă la apariția lucrării recenzate fotografii realizate prin microscopia optică și, paralel, prin cea electronică.

Prima lucrare de acest gen este „Atlasul microscopiei bumbacului", care cuprinde, pe lîngă o succintă prezentare a evoluției economice a bumbacului, aproape 100 de reproduceri efectuate cu microscoape optice și electronice, ceea ce permite o examinare aprofundată a structurii supramoleculare a fibrei de bumbac și a influenței exercitate de unele modificări chimice. Reproducerile sînt grupate pe trei categorii : cu microscop optic, electronic cu raster și electronic prin iradiere.

Pe plan mondial, tehnica utilizării microscopului electronic s-a dezvoltat în ultimii ani. Realizările științifice cele mai recente în acest domeniu au fost aplicate în cadrul acestor cercetări (de exemplu metoda microscopiei optice bazată pe contrastul de faze ; metoda vaporizării directe în microscopia electronică). Atlasul, furnizează cunoștințe valoroase cu privire la structura fibrei de bumbac, pînă în cele mai mici amănunte.

---

**V. Rohlena și colaboratorii. FILAREA CU CAPĂT LIBER. Open End Spinning.** *Editura Elsevior, Scientific Publishing, Amsterdam, 1975.*

V. Rohlena, unul din coautorii mașinii de filat cehoslovace BD-200 — prima mașină cu rotor care a dat rezultate corespunzătoare în producția industrială, împreună cu alți specialiști din acest domeniu prezintă în acest volum o analiză multilaterală nu numai a mașinii de filat cu capăt liber construită în R. S. Cehoslovacă, ci și a întregului complex de probleme legate de filarea cu rotor.
Sînt examinate, într-o succesiune logică, aspectele constructive, elementele teoretice și practice ale filării cu rotor, comportarea mașinilor BD-200, precum și posibilitățile de filare a diferitelor fibre — bumbac, celofibră, fibre sintetice, amestecuri etc.
Autorii fac, de asemenea, și o analiză comparativă cu filarea clasică pe mașini de filat cu inele, expunînd o serie de considerente tehnico-economice specifice filării cu capăt liber.
Într-o etapă cînd acest procedeu de filare cîștigă teren, studierea acestei lucrări contribuie la asimilarea de cunoștințe necesare pentru asistența tehnică într-o filatură înzestrată cu astfel de mașini.

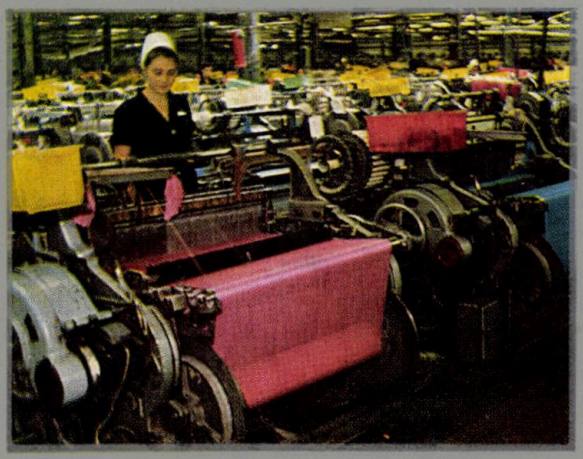
---

**K. Bauer, M. Lorenz și J. Lünenschloss. STADIUL ȘI VIITORUL TEXTURĂRII.** *Deutscher Fachverlag, Frankfurt pe Main, 1975.*

Producția mondială de fire texturate a depășit 1,5 milioane tone, reprezentînd astfel circa 10% din consumul mondial de fibre utilizate la fabricarea materialelor textile destinate îmbrăcămintei. Peste 95% din producția de fire texturate se bazează pe principiul torsiunii false. Pornind de la aceste realități ale producției textile pe plan mondial, 13 specialiști din domeniul cercetării și producției textile, industriei de fibre chimice și construcții de mașini pentru texturare, analizează multilateral diverse aspecte teoretice și practice ale texturării pe baza torsiunii false.
Lucrarea pune un accent deosebit pe examinarea unor procedee de filare rapidă, de texturare-etirare și texturare prin fricțiune, analizînd totodată și unele elemente economice ale texturării.
Se trec în revistă majoritatea tipurilor de mașini de texturare cu precădere cele construite în Europa, prezentarea acestor utilaje fiind însoțită de cele mai importante date tehnice ale fiecărui tip de mașină.
Autorii tratează și principalele elemente ale automatizării operațiilor de bobinare a firelor texturate, precum și sistemele de comandă, reglare și control cu calculatorul electronic.
Ultima parte a acestei valoroase lucrări este consacrată metodelor de analiză a calității firelor texturate, de control a calității în producție, precum și examinarea unor cazuri mai frecvente de defecte.
Odată cu creșterea ponderii firelor texturate în industria textilă din țara noastră, crește și importanța cunoașterii temeinice a problemelor complexe legate de aceste fire, lucrarea recenzată contribuind în mare măsură la aprofundarea acestor cunoștințe.

Revista INDUSTRIA UȘOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecții textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Ușoare. Redacția, administrația și casieria : București, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3, sectorul 4, telefon : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administrația revistei. Instituțiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, București. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni și ingineri, lei 48 anual ; pentru instituții, lei 140 anual, prețul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpați", Întreprinderea Poligrafică „Bucureștii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, București, sectorul 8.
Taxele poștale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.
41.808

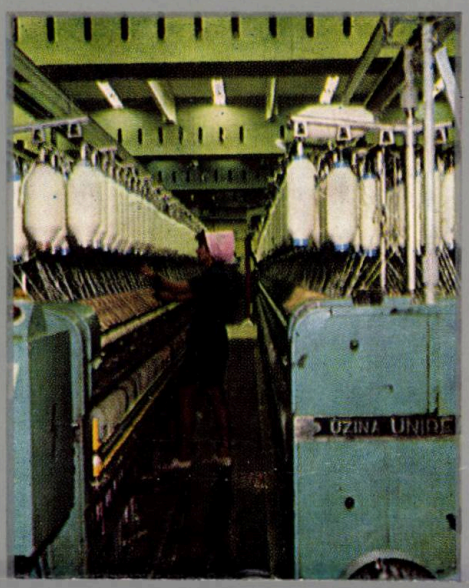
**Ministerul Industriei Ușoare**



Întreprinderea integrată „Țesătura" — Iași este specializată în producția de țesături, de o largă varietate și la cel mai înalt indice de calitate, pentru cămăși, bluze, rochii, pijamale, confecții pentru copii și adolescenți, îmbrăcăminte exterioară de tip bumbac

Tehnologiile moderne de fabricație conferă țesăturilor calități superioare, apreciate în țară și peste hotare

Marca IASITEX este cunoscută și apreciată în peste 30 de țări. Produsele cu această marcă sînt prezentate la cele mai prestigioase tîrguri și expoziții internaționale




# Întreprinderea Țesătura IAȘI

Str. Primăverii Nr. 2

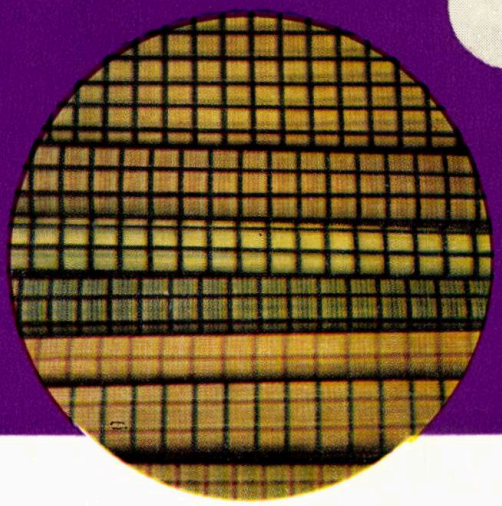
Telefon: 30420
30470

Telex 260

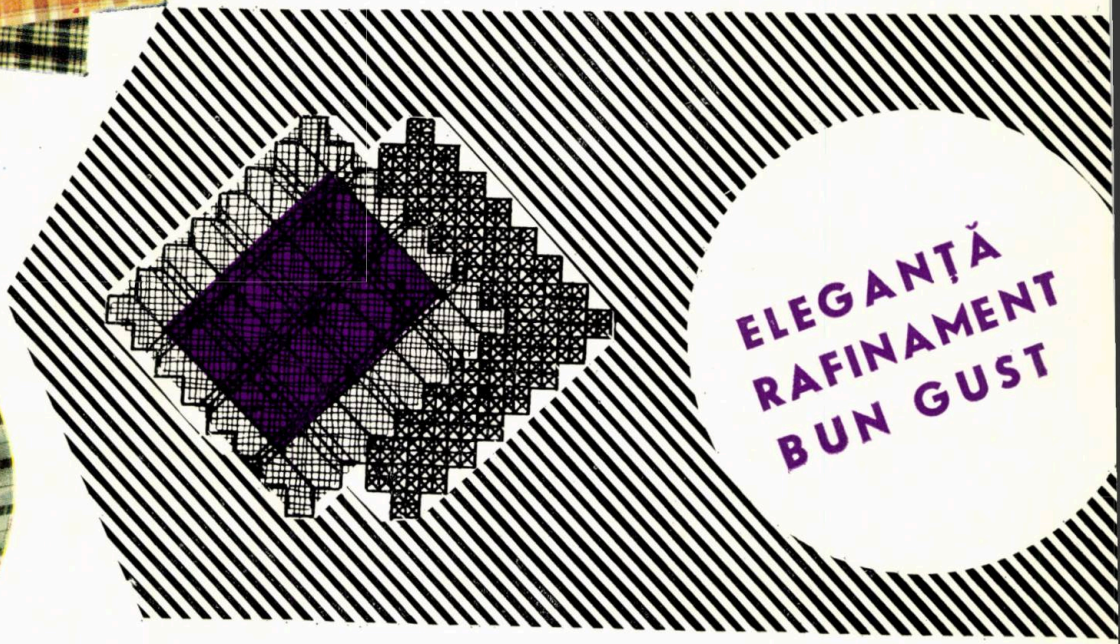
Țesăturile de bumbac în amestec cu fibre chimice, în colorit modern, cu finisaje superioare — etalon al competitivității

Creația noastră industrială îmbină talentul, fantezia și noul pentru a satisface cele mai pretențioase exigențe ale beneficiarilor

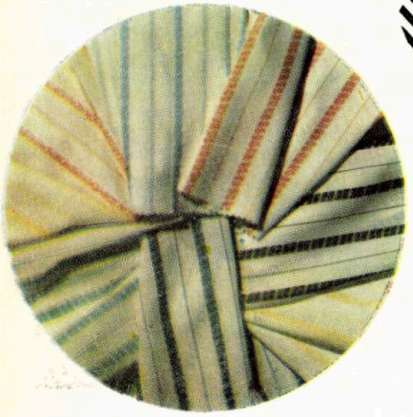
IASITEX



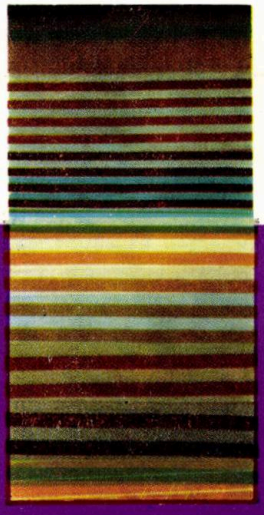
1976 APR. 27

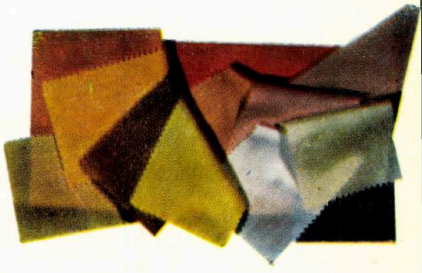


ELEGANȚĂ
RAFINAMENT
BUN GUST



iasitex iasitex iasitex iasitex





Varietate de desene și contexturi

Paletă coloristică pentru orice sezon

E 2079

# industria ușoară

3
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# ADESGO

ÎNTREPRINDEREA DE CIORAPI, TRICOTAJE
ŞI BLĂNURI SINTETICE

Calea Şerban Vodă nr. 220 ; tel. : 23.68.90
telex 01160 ; Bucureşti—România

**Cu fantezia dv. puteţi constitui un ansamblu vestimentar complet şi elegant prin combinarea sortimentelor produse de întreprinderea ADESGO :**

- blănuri artificiale
- tricotaje sintetice
- ciorapi-pantalon, ciorapi, şosete

**You can make up a complete and smart wardrobe combining — from your own fantasy — the products manufactured by ADESGO :**

- knitted furs
- synthetic knitwear
- panty-hose, stockings and socks

# cuprins


VALERIU RUSANOVSCHI, MANFRED ROLL, MAURICIU ȚUPERMAN și EFTALIA CARPUȘ
Defectele rare ale firelor. 103—110

STAN MITU
Cercetări privind determinarea timpului mecanic de coasere. 111—119

MIȘILIM GRINDEA
Orientări actuale și considerații critice asupra procedeelor clasice de finisare a mătăsii naturale. 120—122

FLORIN VALU, ECATERINA GRUNICHEVICI și ION GOLOVCENCO
Instalație de laborator multijet pentru tratamente umidotermice. 123—126

PROTECȚIA MUNCII

CAROL RAUCHER
Bisinoza. 127—128

NOUTĂȚI DIN CERCETARE

LUMINIȚA SCUREI
Metode de modificare chimică a poliamidelor în vederea obținerii unor noi produse auxiliare pentru finisarea textilă. 129—133

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 133—134

DOCUMENTARE 134—139

RECENZII 139

CRONICĂ 140—144



industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

3

1976

Anul 27, nr. 3, martie, 1976

Tehnologie simplă de aplicare pe fibre celulozice native, regenerate și în amestec cu fibre poliesterice. Se obțin nuanțe strălucitoare cu rezistențe bune și foarte bune.

# PIGMENȚI MICRODIS-I

## pentru imprimare textilă

PRODUCĂTOR:

**Uzina chimică COLOROM Codlea**

Informațiile tehnice se obțin prin Laboratorul de aplicare industrială a coloranților, București, Calea Vitan, nr. 112, sectorul 4, telefon 22.47.31.

ORSZÁGOS MŰSZAKI KÖNYVTÁR DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT 1983

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (3) 97—144 (1976)

**ВАЛЕРИУ РУСАНОВСКИ, МАНФРЕД РОЛЛ, МАУРИЧЮ ЦУПЕРМАН и ЕФТАЛИЯ КЭРПУШ. Редкие пороки в пряже.** Продолжается рассмотрение основных аспектов, редких пороков, а именно группировка пороков по типам и частота их для разных уровней качества, соображения о ряде причин, способствующих появлению редких пороков, вообще, и, особенно, вредных пороков, а также соответствующие мероприятия в целях их уменьшения.

103—110

**СТАН МИТУ. Исследования в области определения машинного времени шитья.** Целью работы является теоретическое обоснование коэффициента эффективного использования скорости швейных машин и его связи с ростом производительности труда при операциях шитья. Исходя из индивидуального привода швейной машины, автор трактует о колебании числа оборотов двигателя и швейной машины при процессе сборки. Исследования, проведенные для определения времени шитья охватывают следующие процессы: сборка, сцепление, работа при больших оборотах и торможение.

111—119

**МИШИЛИМ ГРИНДЯ. Актуальные направления и критические соображения о классических способах отделки натурального шелка.** Приводятся теоретические и практические предпосылки для избежания нежелательных изменений поверхности тканей из натурального шелка в жидкостях при кипении. Предусматриваются сбработки в перегретой жидкости. Излагаются также вкатце некоторые соображения в связи со специальными аппретурами для материалов из натурального шелка.

120—122

**ФЛОРИН ВЭЛУ, ЕКАТЕРИНА ГРЮНИКЕВИЧ и ИОН ГОЛОВЧЕНКО. Многоструйная установка для влажно-термических обработок.** Проектированная и построенная для лабсраторных испытаний, установка горизонтального типа, с полным сечением, без механического увлечения текстильного материала, позволяет проведение влажно-термических обработок под действием большого количества струей через щели, регулируемые в пределах 7—0,05 мм. Установка оснащена аппаратурой для регулирования температуры, дебита и давления.

123—126

ОХРАНА ТРУДА

**КАРОЛ РАУХЕР. Бисиноз.** Пыль, возникающий при переработке натуральных растительных волокон (хлопковых, льняных, конопляных) составляет основную причину профессиональной болезни — бисиноза. В международном плане и в нашей стране проводятся интенсивные исследования для профилактики и борьбы с бисинозом. Излагаются мероприятия, принятые с целью профилактики и борьбы с этой болезнью.

127—128

НОВОЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ

**ЛУМИНИЦА СКУРЕЙ. Способы химической модификации полиамидов ввиду получения новых вспомогательных веществ для текстильной отделки.**

129—133

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ • ХРОНИКА

ANUL 27, Nr. 3, MARTIE, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (3) 97—144 (1976)

**VALERIU RUSANOVSCHI, MANFRED ROLL, MAURICIU ŢUPERMAN und EFTALIA CÂRPUŞ. Seltene Garnfehler.** Es werden, fort, die Grundaspekte des Problems seltener Garnfehlern analysiert und zwar die Gruppierung und die Häufigkeit der Fehler nach Kategorien, für verschiedene Qualitätsniveaus, Betrachtungen betreffend eine Reihe von Ursachen die das Auftreten der seltenen Garnfehlern im allgemeinen fördern und der schädlichen besonders, sowie die betreffenden Massnahmen für deren Verminderung.

103—110

**STAN MITU. Forschungen betreffs Bestimmung mechanischer Nähzeit.** Die Arbeit verfolgt die theoretische Grundlegung des effizienten Verwendungskoeffizientes der Nähmaschinengeschwindigkeit und dessen Zusammenhang mit der Arbeitsproduktivität bei den Konfektionsvorgänge. Ausgehend von der individuellen Antriebsart der Nähmaschine erörtert der Verfasser die Variation der Motordrehzahl und der Nähmaschine während des Zusammenstellens. In diesem Sinne enthalten die ausgearbeiteten Studien mit Bezug auf der Bestimmung der Nähzeit folgende Prozesse : Zusammenstellen, Laufeinschaltung, Funktionieren bei hoher Geschwindigkeit und Bremsen.

111—119

**MIŞILIM GRINDEA. Aktuelle Einstellungen und kritische Betrachtungen über den klassischen Ausrüstungsverfahren der Naturseide.** Es sind die theoretischen Voraussetzungen für die Vermeidung der Gewebeveränderung aus Naturseide in Flüssigkeiten beim Kochen, dargestellt. Es werden Behandlungen in überhitzter Flüssigkeit präkonisiert. Es werden in kürze, ebenfalls, einige Einschätzungen betreffend spezielle Appreturen auf Materialien aus Naturseide, vorgeführt.

120—122

**FLORIN VĂLU, ECATERINA GRUNICHEVICI und ION GOLOVCENCO. Die Multijetlaboranlage für thermisch-feuchte Behandlungen.** Die Anlage der Horizontaltype, mit Vollschnitt projektiert und gebaut für Laborversuche, ohne mechanischer Antrieb des Textilmaterials, gestattet die Durchführung der thermisch-feuchten Behandlung unter der Einwirkung zahlreichen Jets, durch regelbare, Schlitze von 7 bis 0,05 mm. Die Anlage ist mit Regelungsapparatur der Temperatur, der Durchflussmenge und des Druckes ausgestattet.

123—126

ARBEITSSCHUTZ

**CAROL RAUCHER. Die Byssinosis.** Der entwickelte Staub bei der Verarbeitung der vegetalischen Naturfasern (Baumwolle, Leinen, Hanf) ist der Hauptgrund der Byssinosis, eine berufliche Krankheit ; sowohl auf dem Weltniveau sowie auch in unserem Lande werden eigehende Forschung für die Vorbeugung und Bekämpfung der Byssinosis gemacht. Es werden die Massnahmen die in der Richtung der Vorbeugung und Bekämpfung dieser Krankhelt gemacht werden, vorgeführt.

127—128

NEUIGKEITEN AUS DER FORSCHUNG

**LUMINIŢA SCUREI. Chemische Anderung der Polymeren zwecks Erlangung neuer Hilfsmitteln für die Textilausrüstung.**

129—133

TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN • KRONIK

ANUL 27, Nr. 3, MARTIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (3) 97—144 (1976)

**VALERIU RUSANOVSCHI, MANFRED ROLL, MAURICIU ŢUPERMAN et EFTALIA CĂRPUŞ. Les défauts rares des fils.** On analyse les aspects de base concernant le problème des défauts rares, soit, le groupement et la fréquence des défauts, par catégories, pour différents niveaux de qualité ; on formule ensuite certaines considérations se référant à différentes causes qui favorisent l'apparition des défauts rares, en général, et, spécialement, de ceux qui portent préjudice, puis, on donne les mesures respectives pour la réduction de leur fréquence.

103—110

**STAN MITU. Recherches concernant la détermination du temps mécanique de piqûre.** L'ouvrage étudie l'établissement théorique du coefficient d'utilisation efficiente des vitesses des machines à coudre, ainsi que la liaison entre ce coefficient et l'accroissement de la productivité du travail en confection. Partant du mode d'entraînement individuel de la machine à coudre, l'auteur traite la variation du nombre de tours du moteur et de la machine à coudre pendant le processus d'assemblage. En ce sens les études élaborées se référant à la détermination du temps de piqûre, comprennent les processus suivants : d'assemblage, de couplage, de fonctionnement à grande vitesse et de freinage.

111—119

**MIŞILIM GRINDEA. Orientations actuelles et considérations critiques sur les procédés classiques de finissage de la soie naturelle.** On présente les conditions théoriques et pratiques permettant d'éviter certaines modifications indésirables de la surface des tissus de soie naturelle dans les liquides en ébullition. On recommande des traitements en liquide surchauffé. On présente également, brièvement, certaines appréciations concernant les apprêts spéciaux pour les articles de soie naturelle.

120—122

**FLORIN VĂLU, ECATERINA GRUNICHEVICI et ION GOLOVCENCO. Installation de laboratoire multi-jets pour traitements humido-thermiques.** Mise en projet et construite pour des expérimentations de laboratoire, cette installation de type horizontal, à section pleine, sans entraînement mécanique du matériau textile, permet d'effectuer des traitements humido-termiques sous l'action d'un grand nombre de jets, par des fentes réglables de 7 à 0,05 mm. L'installation est équipée d'appareils pour le réglage de la température, du débit et de la pression.

123—126

PROTECTION DU TRAVAIL

**CAROL RAUCHER. La byssinose.** La poussière produite pendant le traitement des fibres naturelles végétales (coton, lin, chanvre), constitue la cause principale de la byssinose, maladie professionnelle. Aussi bien sur le plan mondial que dans notre pays, d'intenses recherches sont effectuées pour éviter et lutter contre la byssinose. On donne les moyens d'action entrepris pour éviter et lutter contre cette maladie.

127—128

NOUVEAUTÉS DANS LA RECHERCHE

**LUMINIŢA SCUREI. Méthodes de modification chimique des polyamides en vue d'obtenir de nouveaux produits auxiliaires pour le finissage textile.**

129—133

NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS • CHRONIQUE

ANUL 27, Nr. 3, MARTIE, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (3) 97—144 (1976)

**VALERIU RUSANOVSCHI, MANFRED ROLL, MAURICIU ŢUPERMAN and EFTALIA CĂRPUŞ. Unfrequent Faults of Yarns.** Basic aspects of the problem of yarn unfrequent faults, namely : the classification and frequency of different classes of faults for various quality levels, causes favouring the occurence of unfrequent faults (especially of the degradating ones), as well as the possibilities for their mitigation, are discussed.

103—110

**STAN MITU. Investigations on evaluating the machine time in sewing process.** The study is aimed to elaborate a theoretical basis for the coefficient of the efficient utilization of sewing machines time and to determinate its relation with the increase of productivity in sewing operations. Starting from the individual style of operating the sewing machine, the author deals with the variations in motor and machine revolutions during the assembling process. In evaluating the sewing time the following steps were considered : assembling, coupling, operation at maximum revolutions, braking.

111—119

**MIŞILIM GRINDEA. Present orientations and critical considerations about conventional procedures for silk finishing.** Theoretical and practical conditions for avoiding unwanted surface modifications of silk wovens in boiling liquids are presented. Treatments in overheated liquids are recommended. Special finishes for silk fabrics are briefly discussed.

120—122

**FLORIN VĂLU, ECATERINA GRUNICHEVICI and ION GOLOVCENCO. Multijet laboratory unit for thermal treatment in wet conditions.** Designed and built for laboratory trials, this horisontal unit with full crosssection, without mechanical driving of the textile fabric, allows to perform thermal treatments in wet conditions by the action of numerous jets, through slots adjustable between 7 mm and 0,05 mm. The unit is equiped with heat, flow and pressure control devices.

123—126

LABOUR SAFETY

**CAROL RAUCHER. Byssinosis.** Dust eliberated during processing vegetal fibres (cotton, flax, hemp) is the main cause of byssinosis, a profesional desease. In our country, as well as all over the world, intensive researche is carried out to prevent and fight byssinosis. The actions undertaken to prevent and fight this desease are exposed.

127—128

NEWS FROM RESEARCH

**LUMINIŢA SCUREI. Methods for chemical modification of polyamides in view of obtaining new auxiliaires for textile finishing.**

129—133

TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • ABSTRACTS • REVIEWS • CHRONICLE

ANUL 27, Nr. 3, MARTIE, 1976

# DEFECTELE RARE ALE FIRELOR*

Dr. ing. VALERIU RUSANOVSCHI
Ing. MANFRED ROLL
Ing. MAURICIU ȚUPERMAN
Ing. EFTALIA CĂRPUȘ
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.021/.022 : 677.061.004.64

În prima parte a articolului s-a analizat modul de apreciere a calității firelor, tipurile de defecte ale acestora, insistîndu-se în special asupra defectelor rare. Astfel, s-a arătat modul de clasificare și detectare a defectelor rare, frecvența defectelor grave și dăunătoare și unele considerații cu privire la eliminarea lor, controlul defectelor rare, stabilirea nivelului calitativ al firelor din punct de vedere al defectelor rare etc.

Lucrarea, care stă la baza articolului, se încadrează în acțiunea desfășurată de Ministerul Industriei Ușoare și Centrala industriei bumbacului pentru îmbunătățirea generală a calității firelor și în special a aspectului acestora, fiind în prezent în faza de experimentare industrială. Se prezintă în continuare aspectele teoretice și practice cele mai importante ale defectelor rare, problemă cercetată multilateral de Institutul de cercetări textile, Centrala industriei bumbacului și filaturile din sector.

## GRUPAREA ȘI FRECVENȚA DEFECTELOR PE CATEGORII

Numărul defectelor rare variază, în funcție de dimensiune, respectiv de clasă, în limite destul de largi.

Astfel, conform standardelor numerice ** numărul total de defecte variază, pentru fire cardate între 93 defecte/100 000 m pentru nivelul 5% și 12645 defecte/100 000 m fir pentru nivelul 95%. Pentru firele pieptănate, valorile respective reprezintă 57 defecte/100 000 m pentru nivelul 5% și 1930 defecte/100 000 m fir pentru nivelul 95%. Cele mai supărătoare defecte ca aspect în fabricarea firelor sînt cele lungi și groase, adică defectele grave și dăunătoare.

Raportat la nivelul mediu al firelor (50%), în tabelul 1 se prezintă ponderea între defectele apreciate ca foarte dăunătoare și supărătoare (ponderea admisibilă din punct de vedere a mărimii defectelor variază în funcție de destinație) și numărul total de defecte rare.

Rezultă că pentru fire cardate tip bumbac (raportate la nivelul 50%, adică nivelul mediu mondial) din totalul defectelor, procentul de defecte foarte dăunătoare este doar de circa 1,45% și de circa 5,85% la cele pieptănate, fiind necesară eliminarea ulterioară a acestora cu ajutorul curățătoarelor.

Se menționează că pentru articole pretențioase este necesară o curățare mai intensă, adică și eliminarea altor defecte decît a acelora menționate anterior.

O analiză minuțioasă a defectelor pe dimensiuni, efectuată în institut (conform dimensiunilor menționate în tabelul 1 din partea I) a dus la concluzia că este rațională clasificarea acestora pe următoarele trei categorii principale :

a. *Defecte scurte* care cuprind clasele $A_1+A_2+A_3+B_1+B_2$ adică :

— defectele cu lungimea de 0,1—1 cm și cu o creștere a secțiunii transversale de la + 100% pînă la + 400% (pentru clasele $A_1 + A_2 + A_3$) ;
— defectele cu lungimea de 1—2 cm și o creștere a secțiunii transversale de la + 100% pînă la + 250% (pentru clasele $B_1 + B_2$).

b. *Defecte mijlocii (intermediare)* care cuprind clasele $B_3+C_1+C_2+D_1$ adică :

— defectele cu lungimea de 1—2 cm și o creștere a secțiunii transversale de la +250% pînă la 400% ;
— defectele cu lungimea de 2—4 cm și o creștere a secțiunii transversale de la +100% pînă la +250% ;
— defectele cu lungimea de 4 cm și peste, cu o creștere a secțiunii transversale de la +100% pînă la +150%.

c. *Defecte lungi și groase* (defecte grave și dăunătoare) care cuprind clasele $A_4+B_4+C_4+D_4+C_3+D_3+D_2$ adică :

— defectele cu o creștere a secțiunii transversale de + 400% și peste și o lungime a defectelor de 0,1—4 cm și peste (toate defectele foarte groase, indiferent de lungime) ;
— defectele cu o creștere a secțiunii transversale de la +250% pînă la +400% și o lungime a defectelor de 2—4 cm și peste (defectele groase și lungi) ;
— defectele cu lungimea de 4 cm și peste, cu o creștere a secțiunii transversale de la +150% pînă la +250%.

* Partea a II-a. Prima parte a lucrării a fost publicată în revista „Industria Ușoară-textile-tricotaje-confecții textile", nr. 8—9, 1975, p. 357.

** Valorile au fost calculate pe baza standardelor numerice publicate în buletinul Uster nr. 13.

TABELUL 1

| Tipul firului | Total defecte | Defecte grave-dăunătoare * | |
|---|---|---|---|
| | | număr | % |
| Fire cardate tip bumbac | 1242 | 18 | 1,45 |
| Fire pieptănate tip bumbac | 290 | 17 | 5,85 |

* Calculate pentru valorile $A_4+B_4+C_4+D_4+C_3+D_3+D_2$

TABELUL 2

PONDEREA DEFECTELOR PE TIPURI PENTRU NIVELUL MEDIU 50%

| Tipul firului | Cardat | | Pieptănat | |
|---|---|---|---|---|
| Tipul defectelor | Numărul de defecte, 100 000 m | Ponderea, % | Numărul de defecte, 100 000 m | Ponderea % |
| Total defecte | 1 242 | 100 | 290 | 100 |
| din care : | | | | |
| Defecte scurte | 1 186 | circa 95,5 | 250 | circa 86,20 |
| Defecte mijlocii (intermediare) | 38 | circa 3,05 | 23 | circa 7,95 |
| Defecte lungi şi groase | 18 | 1,45 | 17 | circa 5,85 |

TABELUL 3

PONDEREA DEFECTELOR PE TIPURI PENTRU NIVELUL 95%

| Tipul firului | Cardat | | Pieptănat | |
|---|---|---|---|---|
| Tipul defectului | Numărul de defecte, 100 000 m | Ponderea, % | Numărul de defecte, 100 000 m | Ponderea % |
| Total defecte | 12 645 | 100 | 1 930 | 100 |
| din care : | | | | |
| Defecte scurte | 12 327 | circa 97,45 | 1 712 | circa 88,65 |
| Defecte mijlocii (intermediare) | 235 | circa 1,85 | 146 | circa 7,60 |
| Defecte lungi şi groase | 83 | circa 0,70 | 72 | circa 3,75 |

TABELUL 4

NORME PENTRU DEFECTE GRUPATE PE CATEGORII, PENTRU FIRE CARDATE (FRECVENŢE CUMULATIVE ALE DEFECTELOR/ 100 000 m FIR)

| | *T* | *D* | *DL* | *C* | *CL* | *I* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5% | 93 | 0 | 1 | 70 | 83 | 9 |
| 10% | 157 | 2 | 3 | 125 | 142 | 12 |
| 25% | 360 | 7 | 9 | 299 | 333 | 18 |
| 50% | 1 242 | 16 | 18 | 1 098 | 1 186 | 38 |
| 75% | 3 780 | 30 | 34 | 3 395 | 3 675 | 71 |
| 90% | 6 260 | 48 | 57 | 5 492 | 6 052 | 151 |
| 95% | 12 645 | 70 | 83 | 11 287 | 12 327 | 235 |

Ponderea acestor defecte faţă de numărul total de defecte este prezentată în tabelul 2 pentru nivelul mediu 50% şi în tabelul 3 pentru nivelul 95%.

Din aceste date reies următoarele :

— Ponderea procentuală a defectelor lungi şi groase este redusă în comparaţie cu numărul total de defecte sau al defectelor scurte (1,45%—5,85% la nivelul 50% şi 0,70—3,75% la nivelul 95%), în schimb trebuie luat în considerare faptul că acestea sînt cele mai dăunătoare defecte, a căror eliminare este absolut necesară, fiecare operaţie de eliminare însemnînd un nod şi un volum de costuri şi muncă.

— Ponderea procentuală a defectelor lungi şi groase este mult mai mare la firele pieptănate decît la cele cardate, cu toate că din punct de vedere al valorilor absolute ele sînt destul de apropiate, situaţie logică, întrucît numărul defectelor scurte, a căror pondere este foarte ridicată şi care este oarecum dependentă de operaţiile de cardare-pieptănare este mult mai redusă la firele pieptănate.

— Din punct de vedere numeric (valori absolute), numărul defectelor lungi şi groase (foarte dăunătoare) este destul de apropiat la firele pieptănate şi cele cardate (ceva mai redus la cele pieptănate), cu menţiunea că este normal ca în filaturile de fire pieptănate, la care cantitatea de scamă eliminată este în general mai redusă, iar tehnicitatea este mai ridicată, firele să se încadreze la un nivel calitativ mai bun (şi sub aspectul defectelor groase şi lungi) şi, deci, să aibă un număr de defecte foarte dăunătoare mai redus faţă de firele cardate.

— Ponderea procentuală a defectelor lungi şi groase faţă de totalul defectelor este mai mare la firele care se încadrează la un nivel mai bun calitativ (nivel 50%), faţă de cele inferioare (nivel 95%).

Din punct de vedere al valorilor absolute, însă, între cele două niveluri de calitate se înregistrează o creştere de circa 4—5 ori la nivelul inferior, ceea ce reprezintă o creştere foarte mare.

O analiză sumară a cauzelor defectelor permite efectuarea următoarei separări :

— defectele scurte pot fi generate de secţiile de cardare şi pieptănare, de materiile prime folosite, de secţia de bataj, precum şi de defecţiuni din alte secţii, inclusiv de la maşina de filat cu inele ;

— defectele lungi şi groase, care sînt şi cele mai dăunătoare, sînt produse de preparaţie (laminoare, flaiere) şi în special de maşinile de filat, precum şi de unele defecte ale materiei prime, cauzele formării fiind multiple şi complexe.

Pe baza acestor concluzii, în cadrul lucrărilor efectuate de Institutul de cercetări textile, înregistrarea defectelor s-a făcut pe cele 16 clase de dimensiuni, fiind grupate apoi în următoarele categorii convenţionale, în vederea comparării rezultatelor între diferite întreprinderi şi nivelul mondial. Astfel, în cadrul Institutului de cercetări textile, centralizarea datelor s-a efectuat pe următoarele categorii :

— Defecte scurte (clasele $A_1+A_2+A_3+B_1+B_2$) (specifice cardării pentru firele cardate, cardării şi pieptănării pentru firele pieptănate cît şi materiilor prime folosite etc.) cu următoarele două grupe :

- *C* * (defectele cele mai specifice cardării şi care cuprind clasele $A_1+A_2+A_3$) ;
- *CL* * (care cuprinde totalitatea defectelor scurte, adică, clasele $A_1+A_2+A_3+B_1+B_2$ şi pentru care s-a folosit convenţional notaţia defecte de cardare mai largi) ;

* Notaţii şi denumiri convenţionale.

— Defectele lungi și groase care sînt defectele groase și foarte dăunătoare cu următoarele două grupe :

• $D$ * (considerate ca defecte foarte dăunătoare, care urmează a fi eliminate și care cuprind clasele $A_4+B_4+C_4+D_4+C_3+D_3$) ;

• $DL$ * (considerată o gamă mai largă de defecte grave și dăunătoare și care înglobează totalitatea defectelor lungi și groase, adică clasele $A_4+B_4+C_4+D_4+C_3+D_3+D_2$) ;

— Defectele mijlocii (intermediare) notate cu $I$* și care cuprind clasele $B_3+C_1+C_2+D_1$.

Trebuie subliniat faptul că, în funcție de calitatea firului produs, dar în special de destinația firului, respectiv a articolului care se realizează din aceste fire, pot fi apreciate ca defecte grave și dăunătoare și alte clase, ca de exemplu $A_3$, $B_3$ etc.

Totalul defectelor (care cuprind toate clasele) notate convențional cu $T$.

În funcție de această grupare a defectelor pe categorii care, după părerea noastră simplifică centralizarea și compararea datelor, s-a efectuat și centralizarea și compararea rezultatelor efectuate pe întreprinderi.

Pentru a permite compararea valorilor obținute în întreprinderile din țara noastră cu valorile la nivel mondial, s-au grupat și acestea pe niveluri (5%, 10% pînă la 90% și 95%) și categorii de defecte, valorile respective fiind redate în tabelele 4 și 5 **.

Recent au apărut noi norme statistice cu valori pentru nivelul mediu mondial (nivel 50%). Aceste date se redau separat pentru fire din bumbac 100% cardate și pieptănate, fire din 100% fibre chimice cu finețea de 1,2—1,8 den și fire din 50—65% fibre poliesterice și 50—35% bumbac (tabelul 6).

## CONSIDERAȚII PRIVIND O SERIE DE CAUZE CARE FAVORIZEAZĂ APARIȚIA DEFECTELOR RARE ÎN GENERAL ȘI A CELOR LUNGI ȘI GROASE (GRAVE ȘI DĂUNĂTOARE) ÎN SPECIAL

Întrucît majoritatea defectelor dăunătoare se produc la mașinile de filat cu inele, se vor trata în primul rînd cauzele apariției defectelor la această mașină.

### Defecte generate de mașina de filat cu inele

În linii generale se poate aprecia că 50 pînă la 70% din totalul defectelor se formează la mașina de filat cu inele, cauzele mai importante fiind următoarele :

*Mînuirile și nivelul ruperilor*

O sursă importantă de defecte poate fi cea a mînuirilor pentru legarea firelor rupte. În general, se poate aprecia că locul, unde a fost legat firul rupt nu mai are aspectul unui fir normal. În funcție de îndemînarea muncitoarei și de calitatea legării, acesta poate avea aspectul unui defect foarte mic, tolerabil, defect mijlociu sau defect grav (gros și lung) și dăunător.

* Notații și denumiri convenționale.

** Valori conform normelor din buletinul Uster, nr. 13.

TABELUL 5

NORME PENTRU DEFECTE GRUPATE PE CATEGORII, PENTRU FIRE PIEPTĂNATE (FRECVENȚE CUMULATIVE ALE DEFECTELOR/ 100 000 m FIR)

| | $T$ | $D$ | $DL$ | $C$ | $CL$ | $I$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5% | 57 | 1 | 2 | 40 | 49 | 6 |
| 10% | 82 | 3 | 4 | 60 | 72 | 6 |
| 25% | 145 | 8 | 9 | 109 | 125 | 11 |
| 50% | 290 | 15 | 17 | 218 | 250 | 23 |
| 75% | 625 | 26 | 30 | 497 | 559 | 36 |
| 90% | 1 275 | 41 | 49 | 994 | 1 149 | 77 |
| 95% | 1 930 | 58 | 72 | 1 492 | 1 712 | 146 |

TABELUL 6

NORME PENTRU DEFECTE GRUPATE PE CATEGORII (NIVEL MEDIU MONDIAL 50%), PE TIPURI DE FIRE ȘI AMESTECURI *

| Tipul firului | $T$ | $D$ | $DI$ | $C$ | $CL$ | $I$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fire cardate 100% bumbac | 1018 | 15 | 17 | 898 | 978 | 23 |
| Fire pieptănate 100% bumbac | 312 | 15 | 16 | 247 | 279 | 17 |
| Fire din amestec de fibre poliesterice cu bumbac (65%/35% sau 50%/50%) | 40[illegible] | 16 | 19 | 327 | 360 | 24 |
| Fire din 100% fibre chimice de 1,2—1,8 den | 21[illegible] | 16 | 19 | 139 | 165 | 30 |

* Centralizate conform buletinului Uster, nr. 23.

*Fig. 1*

*Nm* 140, Terom 67% și bumbac 33%, sistem de legare prin șurub la cilindrul debitor — legare pe porțiune scurtă

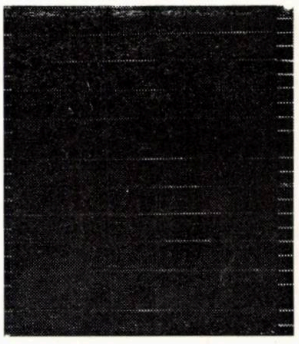


*Fig. 2*

*Nm* 140, Terom 67% și bumbac 33%, sistem de legare prin șurub la cilindrul debitor dar pe porțiune de circa 5—10 mm

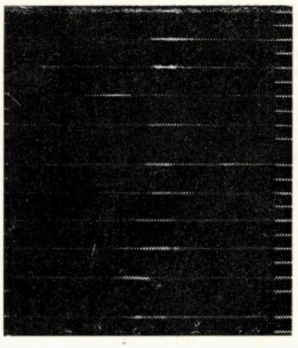


*Fig. 3*

*Nm* 140, Terom 67% și bumbac 33%, legare cu trecerea firului pe sub cilindrul debitor (prin spate)

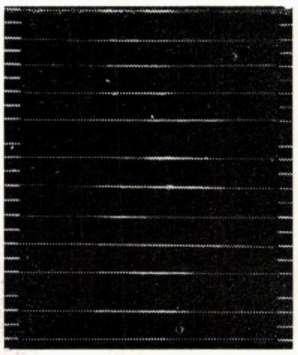
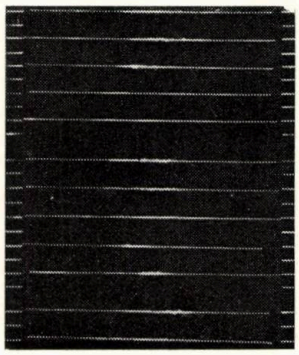


*Fig. 4*

*Nm* 140, Terom 67% și bumbac 33%, legare peste deget



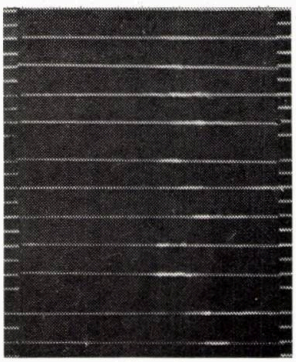


*Fig. 5*

*Nm* 70, Terom 67% şi bumbac 33%, sistem de legare prin şurub la cilindrul debitor dar pe porţiunea de circa 5—10 mm

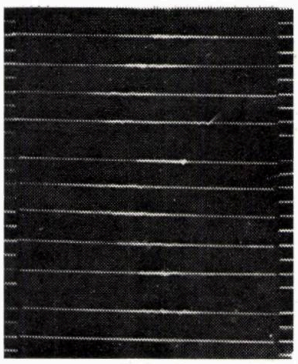


*Fig. 6*

*Nm* 70, Terom 67% şi bumbac 33%, legare cu trecerea firului pe sub cilindrul debitor (prin spate)

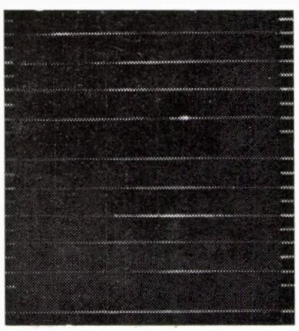


*Fig. 7*

*Nm* 70, Terom 67% şi bumbac 33%, legare peste deget

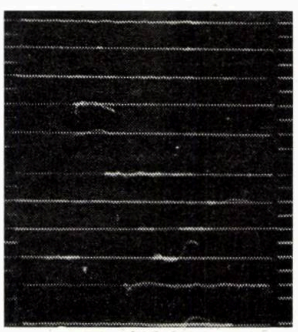


*Fig. 8*

*Nm* 70, Terom 67% şi bumbac 33%, biciuiri — fir agăţat de altul

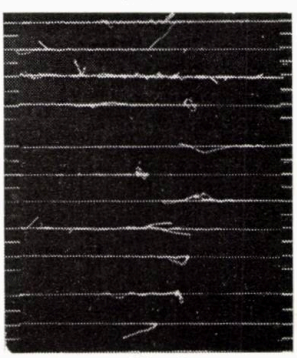


*Fig. 9*

*Nm* 140, Terom 67% şi bumbac 33%, biciuiri — fir agăţat de altul

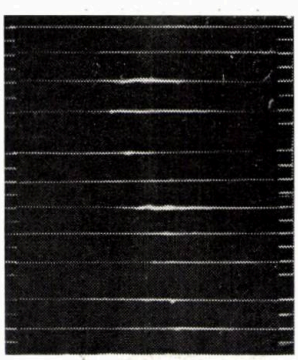


*Fig. 10*

*Nm* 140, Terom 67% şi bumbac 33%, defecte datorită unor scame mici şi mijlocii, libere pe semitortul alimentat

*Fig. 11*

*Nm* 140, Terom 67% şi bumbac 33%, defecte datorită unor scame mari, libere pe semitortul alimentat

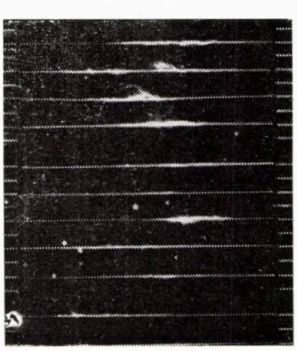
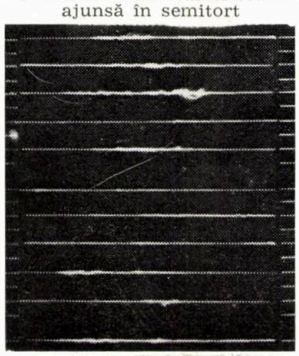


*Fig. 12*

*Nm* 70, Terom 67% şi bumbac 33%, defecte provocate de scama agăţată de conducătorul de semitort din rastel-scamă ajunsă în semitort



În figurile 1—7 se arată diverse tipuri de legare la fire cu diferite finete şi amestecuri. În general, aceste legări s-au efectuat pe următoarele categorii :

— sistem de legare prin şurub la cilindrul debitor pe porţiuni scurte, care trebuie considerat cel corect ;

— sistem de legare prin şurub la cilindrul debitor, dar pe porţiuni lungi de 5—10 mm şi peste ;

— legare cu trecerea firului pe sub cilindrul debitor (prin spate) ;

— legare peste deget.

Calitatea unei legări este condiţionată de următoarele :

— *Calificarea filatoarei.* Rezultă necesitatea unei calificări practice a filatoarei în sensul efectuării unor legări corecte, scurte, cît mai puţin vizibile şi, efectuarea unui control al calităţii acestor legări.
De aici rezultă necesitatea folosirii unor instructoare competente care să efectueze instruirea şi selectarea muncitoarelor.

— *Îndemînarea filatoarei.* Necesitatea selectării filatoarelor, nu numai după posibilitatea de a deservi un număr cît mai mare de maşini de filat cu inele, ci, în special, ţinînd seama de calitatea legărilor.

— *Gradul de îndemînare a filatoarei,* trebuie să se aprecieze nu numai după mărimea zonei de deservire, ci în mod special după calitatea legărilor, cît şi a altor operaţii legate de apariţia defectelor dăunătoare (curăţarea maşinii etc.). Eventual, se poate recurge şi la un grad diferenţiat de încărcare, în funcţie de îndemînarea filatoarei, respectiv în funcţie de calitatea legărilor şi a calităţii deservirii maşinilor.

— *Gradul de oboseală a filatoarei.* La aprecierea gradului de încărcare a filatoarei trebuie să se ţină seama şi de diferenţa între începutul şi sfîrşitul schimbului (între schimburile de zi şi de noapte, respectiv creşterea gradului de oboseală spre sfîrşitul schimbului sau al celor care lucrează în schimbul de noapte).

— *Calitatea iluminatului.* Iluminarea corespunzătoare a locului de muncă permite reducerea gradului de oboseală şi contribuie la crearea condiţiilor necesare efectuării unor legări corecte.

— *Asigurarea unei funcţionări corespunzătoare a maşinilor şi a desfăşurării normale a procesului tehnologic, a aprovizionării maşinilor cu semitort etc.* Importanţa acestor probleme asupra gradului de încărcare a muncitoarei şi asupra calităţii deservirii maşinii sînt evidente şi ca atare, se consideră a nu mai fi necesară detalierea lor.

— *Nivelul ruperilor,* constituie un factor de o deosebită importanţă. Un nivel ridicat de ruperi impune un ritm intens de lucru ceea ce, fără îndoială, se face în dauna calităţii muncii. Fiecare rupere la maşina de filat cu inele este urmată de o legare care constituie un potenţial defect dăunător.

În filaturile de fire medii din ţara noastră, numărul de ruperi, de exemplu la producerea firului *Nm* 50, se situează între 100 şi 170 ruperi la 1 000 fuse/oră.

Dacă acceptăm ca valoare medie 150 ruperi/1 000 fuse/oră şi la o producţie de 14,5 g/fus/oră, rezultă că la 100 000 m fir revin circa 21 ruperi adică 21 legări de fire (în ipoteza că nu apar ruperi complexe respectiv biciuiri) deci 21 de posibilităţi de apariţii a unor defecte dăunătoare.

Efectuînd un calcul similar pentru fire *Nm* 100 la care se apreciază o producţie practică de 5,4 g/fus/oră şi un nivel mediu de 75 ruperi/1 000 fuse/oră, revin circa 14 ruperi la 100 000 m.

Din acest calcul sumar rezultă importanţa deosebită pe care o are reducerea numărului de ruperi, în vederea reducerii defectelor dăunătoare.

*Ruperi complexe (biciuiri)*

Ruperile complexe, respectiv biciuirile, generează defecte dăunătoare. În figura 8 și 9 se arată aspectul acestui defect ca rezultat al încorporării unei porțiuni de înșiruire ruptă sau unor porțiuni încorporate de fir rupt.

Cauzele principale ale formării ruperilor complexe sînt : funcționarea defectuoasă a pneumafilului (fenomen destul de frecvent în filaturi, datorită construcției pneumafilelor realizate în țară și întreținerii lor), starea cilindrilor curățători, tipul de antibalon etc.

Cu cît numărul de ruperi este mai mare, cu atît crește și posibilitatea apariției biciuirilor-ruperilor complexe.

Pe măsura creșterii ruperilor complexe, crește și gradul de încărcare a filatoarei, ceea ce duce la creșterea numărului de ruperi, la curățarea mai proastă a mașinii etc.

*Scame în fir*

Scamele încorporate în fir sau atașate firului constituie una din cele mai frecvente cauze de producere a defectelor dăunătoare.

Acest tip de defecte dăunătoare, foarte răspîndit, este în funcție de :

— curățenia din filatură ;

— starea unor organe conducătoare ale semitortului și ale unor piese componente ale trenului de laminare;

— modul de funcționare al suflătoarelor de scamă și a pneumafilelor ;

— unele caracteristici ale materiei prime folosite ;

— condițiile climatice.

Scamele din fir sînt, în general, de următoarele tipuri :

*Scame încorporate în fir* (adică aglomerări de fibre atașate, înșiruiri fibroase și încorporate în fir în timpul filării acestuia, respectiv scamele se găsesc în sau pe semitortul alimentat).

a) Scamele se atașează semitortului alimentat pe traseul de alimentare de la bobină la trenul de laminare. Aceste cauze pot fi multiple, ca de exemplu : scame mobile plutitoare ; unele piese ale mașinii de filat cu care vine în contact semitortul au asperități care reține fibre, formînd aglomerări și la un moment dat scapă în semitort sub forma unor smocuri fibroase.

În figurile 10—13 se exemplifică un fir cu astfel de defecte. La prelucrarea fibrelor chimice și, în special sintetice, se poate întîmpla ca substanțele de avivare să se depună pe organele conducătoare cu care vin în contact, formînd o suprafață aspră care reține temporar fibrele și care la anumite intervale sînt antrenate în semitort formînd defectul respectiv.

b) Scamele se atașează înșiruirii laminate în porțiunea dintre cilindri alimentatori și cei debitori. Dacă suprafața curelușelor sau a cilindrului nu este corespunzătoare etc., se poate întîmpla ca la acestea să adere straturi fibroase (ceea ce duce la o oarecare subțiere a firului, în general nu prea vizibilă) care la anumite intervale, datorită deplasării în stînga și în dreapta a înșiruirii (mișcare de deplasare a semitortului în timpul alimentării) preia aceste straturi fibroase care apar apoi în fire sub forma unor aglomerări de scame. În figurile 14—15 se exemplifică aspectul unor astfel de defecte.

*Scame atașate firului (scamă liberă) respectiv scame care aderă de fir în porțiunea cilindrilor de debitare ai trenului de laminare, codiță de purcel, cursor, cops.* Aceste scame sînt fixate, în general, mai slab în fir.

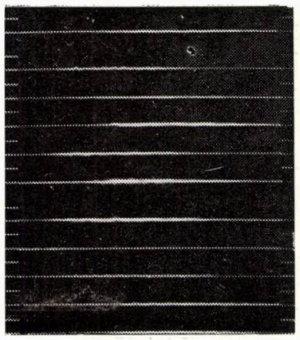


*Fig. 13*

*Nm* 60, Terom 50% și bumbac 50%, defecte în fir datorită unor scame în semitort provenite din rastelul mașinii de filat cu inele

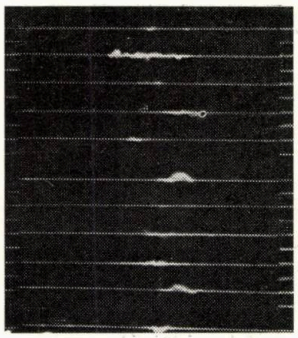


*Fig. 14*

*Nm* 70, Terom 67% și bumbac 33%, defecte datorită unor înșiruiri fibroase și scame prinse pe cureluța inferioară

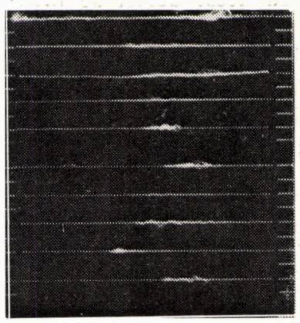


*Fig. 15*

*Nm* 60, Terom 50% și bumbac 50%, defecte în fir datorită cureluței inferioare defecte (deslipită)

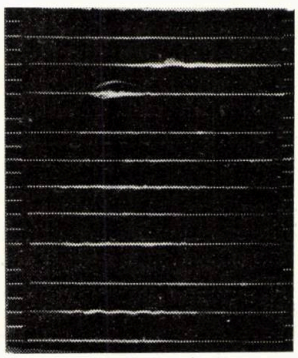


*Fig. 16*

*Nm* 70, Terom 67% și bumbac 33%, defecte în fir datorită atașării unor scame existente pe clapete, barele suport ale clapetelor și inelelor limitatoare, tijelor conducătoare ale acestora etc.

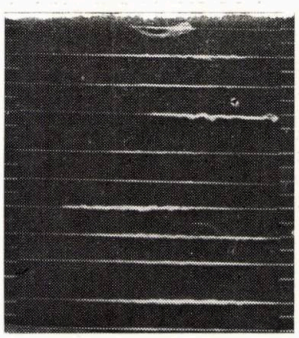


*Fig. 17*

*Nm* 70, Terom 67% și bumbac 33%, defecte în fir datorită unor scame și înfășurări de fibre existente pe axele cilindrilor de presiune și lagărele cilindrilor canelați

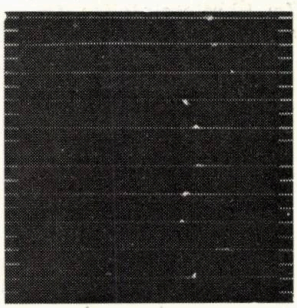


*Fig. 18*

*Nm* 140, Terom 67% și bumbac 33%, scamă mică pe cursor

*Fig. 19*

*Nm* 50, Melană 67% și celofibră 33%, crachere relativ mici

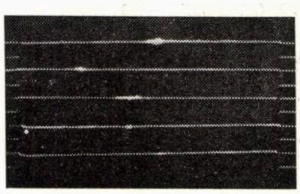
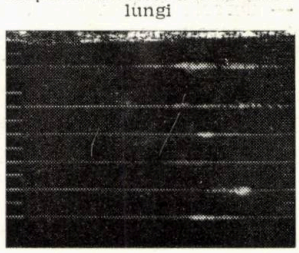


*Fig. 20*

Crachere mari datorită existenței în amestec a unor fibre lungi



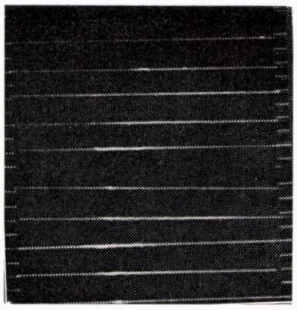


*Fig. 21*

*Nm* 70, Terom 67% şi bumbac 33%, defecte în fir datorită legării semitortului (suprapunere scurtă din care unele cu răsucire puţin mai pronunţată)

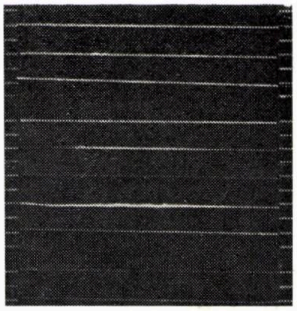


*Fig. 22*

*Nm* 70, Terom 67% şi bumbac 33%, defecte în fir datorită legării necorespunzătoare la flaier (suprapunere groasă, uşor răsucită)

Printre cauzele care generează acest defect se menţionează :

— scame mobile (plutitoare sau care cad de pe rastel), care se ataşează firului pe porţiunea menţionată ;

— scame care se aglomerează pe clapetă şi codiţa de purcel, barele suport ale acestora, axele cilindrilor de presiune şi care ajung în fir ;

— aglomerări de scamă pe cursor sub forma unor biluţe sau pe banca inelelor în dreptul cursorului, care scapă şi ajung în fir.

În general, folosirea unor cursoare neadecvate, în special la prelucrarea unor fibre mai voluminoase poate duce la mărirea pilozităţii cît şi la eliminarea de scamă.

Aspecte ale unor astfel de defecte sînt prezentate în figurile 16—18.

După cum s-a arătat, cantitatea de scamă formată este condiţionată şi de tipul materiei prime folosite. Bumbacul cu fibră mai scurtă are tendinţă mai pronunţată de formare a scamei.

Anumite loturi de fibre chimice (sintetice şi artificiale) au o tendinţă diferenţiată de formare a scamei în funcţie de avivajul şi antistatizarea folosită.

La fibrele sintetice, tendinţa de a se încărca cu electricitate statică, face ca fibrele scurte şi scama măruntă să fie atrase spre părţile metalice ale maşinii, trecînd parţial în fir.

Alegerea unor condiţii climatice adecvate, respectiv a unei umidităţi relative mai ridicate (limita superioară a umidităţii relative care asigură totodată şi o bună desfăşurare a procesului tehnologic) reduce tendinţa de formare a scamei.

*Defecte în fir datorate desfăşurării necorespunzătoare a procesului de laminare*

Cauzele principale ale acestei situaţii se datorează :

— stării necorespunzătoare a organelor trenului de laminare (cilindri de presiune, cilindri canelaţi, cureluşe, braţe de presiune) ;

— elemente tehnologice necorespunzător alese (torsiune necorespunzătoare, în special a semitortului alimentat, laminaje prea mari, presiuni, ecartamente şi distanţiere necorespunzătoare etc.) ;

— defecte de laminare datorită materiei prime alimentate care generează defecte în fir.

Fibrele chimice cu defecte ca fibre lipite, fibre groase, fibre împîslite, fibre necorespunzător avivate sau antistatizate etc., au ca efect o desfăşurare necorespunzătoare a procesului de laminare care generează, în funcţie de natura şi amploarea acestor defecţiuni ale fibrelor chimice, un anumit tip şi nivel de defecte, dintre care unele cazuri pot deveni foarte supărătoare şi dăunătoare. Avivajele necorespunzătoare şi fibrele împîslite împiedică desfăşurarea normală a procesului de laminare, generează atît defecte dăunătoare şi supărătoare cît şi defecte intermediare şi scurte. Fibrele lipite şi fibrele groase împiedică desfăşurarea normală a procesului de laminare şi cu excepţia cazurilor cînd nu provoacă o rupere, grupează fibrele în jurul lor formînd îngroşări de diferite dimensiuni.

La fibre naturale, impurităţile ajunse în semitort şi fir formează, de asemenea, defecte. În majoritatea cazurilor aceste impurităţi grupează în jurul lor fibre, mărind amploarea defectelor. Similară este situaţia la nopeuri, numai că acestea, specifice în general fibrelor naturale, apar şi la fibrele chimice în număr mai mic sau mai mare (condiţionat de caracteristicile fibrelor chimice, calitatea lor şi a procesului tehnologic de filare).

*Cracherele*

Un alt aspect specific datorat desfăşurării necorespunzătoare a procesului de laminare sînt cracherele. Acest defect apare la prelucrarea fibrelor chimice 100% şi în amestec, datorită tăierii necorespunzătoare a fibrelor (fibre lungi, fibre cu lungimi multiple) fiind mai pregnant cu cît firul este mai fin.

În funcţie de procentul de fibre lungi şi cu lungimi multiple, acest defect poate fi atenuat prin folosirea unor cursoare mai grele.

Cracherele pot apărea şi datorită prinderii necorespunzătoare a înşiruirii fibroase între perechile de cilindri debitori, stării necorespunzătoare a suprafeţei cilindrilor, a durităţii prea mari a manşonului, a presiunii insuficiente, combinată cu folosirea unor cursoare prea uşoare, precum şi folosirea unor distanţiere prea mici.

Aspecte ale unor astfel de defecte (crachere) sînt arătate în figurile 19—20.

### Defecte la flaier

*Mînuirile.* Calitatea legării semitortului la flaier influenţează desfăşurarea procesului de laminare şi generează, în cazul unei legări necorespunzătoare, fie o rupere la maşina de filat cu inele, fie un defect dăunător şi supărător.

Aceste legări s-au efectuat pe următoarele categorii :

Legări faţă semitort :

— legare considerată corectă — răsucire preliminară uşoară a semitortului, suprapunere pe porţiune scurtă a celor două capete şi prinderea lor datorită torsiunii înmagazinate în semitort, fără intervenţia muncitoarei;

— legare cu suprapunere şi răsucire mai puternică ;

— legare cu suprapunere mai lungă cu „mustaţă", răsucită.

— legare cu răsucire pronunţată a semitortului direct pe bobină.

Trebuie menţionat că, datorită faptului că legările de semitort produc defecte (mai mult sau mai puţin vizibile în funcţie de calitatea legării) se mai practică şi sistemul înlocuirii legării semitortului printr-o legare de fir (ceea

ce se realizează fie prin nelegarea semitortului sau legare ușoară care se desface la mașina de filat cu inele).
Legare spată bandă :

— legare corectă cu eliminarea unei porțiuni din bandă — suprapunere pe distanță scurtă și răsucire ușoară între palme, într-un singur sens ;
— legare cu suprapunere groasă (fără eliminarea unei porțiuni de bandă) și răsucirea ușoară într-un singur sens ;
— legare cu suprapunere groasă (fără eliminarea unei porțiuni din bandă) și răsucirea mai puternică în ambele sensuri.

În figurile 21—23 sînt arătate aspecte ale unor defecte din fir datorate acestor legări.
De subliniat că numărul de ruperi cît și numărul de legări raportat la producția cantitativă de material la flaier sînt, în general, mai reduse decît de la mașina de filat cu inele, deci influența acestora asupra numărului de defecte este mai redusă.

*Semitort agățat de altul*

La ruperea semitortului se întîmplă ca înșiruirea debitată să se agațe de semitortul vecin. În cazul în care muncitoarea nu este atentă și nu elimină porțiunea îngroșată de semitort, apare o porțiune îngroșată de fir. Atunci cînd se rupe un semitort, iar muncitoarea nu este atentă și nu oprește imediat mașina, se poate întîmpla ca înșiruirea să fie ruptă sub formă de „fulgi", care sînt încorporați pe diferite bobine ale flaierului.

*Scamă în semitort*

Scama din sau de pe semitort, fie că este liberă sau încorporată, în urma trecerii prin trenul de laminare al mașinii de filat cu inele ia forma unei scame încorporate în fir, adică a unui defect rar.
Printre cauzele mai importante care generează formarea scamei de semitort se menționează următoarele :

— Scamă pe furci datorită curățării necorespunzătoare a acestora.
— Curățare necorespunzătoare a cilindrilor trenului de laminare (postav curățător uzat și murdar, organele de curățare nu aderă de cilindri etc.). Este deosebit de important ca postavul curățător să fie de bună calitate, în bună stare și curățat la intervale regulate (în funcție de materialul prelucrat).
Avînd în vedere importanța folosirii unor sisteme de curățare eficiente ar fi utilă folosirea unor curățătoare mobile și chiar a unor pneumafile.
În figura 24 se arată defectele în fir datorită scamelor și înșiruirilor fibroase de pe postavurile curățătoare ale flaierului ajunse în semitort și laminate la mașina de filat cu inele.
— Condițiile climatice, în special, la prelucrarea fibrelor chimice, pot duce la depuneri de înșiruiri de fibră în semitort și anume : la umidități relativ scăzute, anumite cantități de fibre din înșiruire aderă superficial de cilindri debitori, mai ales cilindrul de presiune, se depun pe plăcile curățătoare de unde scapă la anumite intervale și ajung în semitort.
— Organe de conducere (condensatoare, valțuri conducătoare etc.) cu asperități, ca la mașinile de filat cu inele.
— Stare necorespunzătoare a manșoanelor și curelușelor.

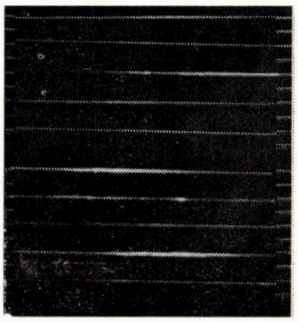


*Fig. 23*

*Nm* 70, Terom 67% și bumbac 33%, defecte în fir datorită legării necorespunzătoare la flaier (suprapunere mai lungă, răsucită cu „mustață")

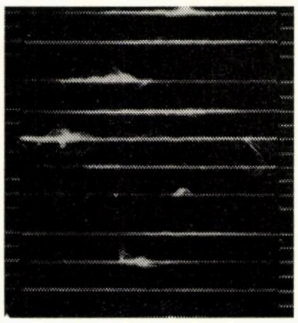


*Fig. 24*

*Nm* 70, Terom 67% și bumbac 33%, defecte în fir datorită scamelor și înșiruirilor fibroase de pe postavurile curățătoare ale flaierului, ajunse în semitort și laminate la mașina de filat cu inele

— Transport și depozitare necorespunzătoare a mosoarelor. La o depozitare mai îndelungată, semitortul trebuie acoperit ca să nu se depună scamă.
— Gradul de curățare al mașinii și a sălii de lucru influențează într-o măsură însemnată depunerea scamelor pe semitort.

*Desfășurarea procesului de laminare la flaier* influențează numărul de defecte la majoritatea aspectelor menționate la desfășurarea necorespunzătoare a procesului de laminare.

### Defecte la laminor

La laminor este necesară sesizarea cîtorva elemente de bază, printre care :

*Efectuarea corectă a mînuirilor respectiv legărilor.* Este interzisă „aruncarea benzii" atunci cînd se rupe o bandă în spate.

*Asigurarea curățării corespunzătoare a cilindrilor trenului de laminare,* respectiv funcționarea corectă a sistemelor de absorbție la laminoarele moderne, a postavurilor curățătoare la celelalte tipuri de laminoare.

*Măsuri pentru prevenirea formării unor benzi „piloase" sau zdrențuite,* și anume :

— condensarea cît mai eficientă a benzii respectiv folosirea unor pîlnii cît mai mici, corespunzător cu finețea și materia primă respectivă ;
— folosirea unor căni în bună stare, adică cu margini rotunjite, care nu agață, cu partea inferioară netedă, cu farfurii cu arcuri bune etc. ;
— depunerea benzii se va face în așa fel, încît să nu se frece de pereții cănilor. Se va evita umplerea exagerată a cănilor.

La prelucrarea fibrelor chimice și în special sintetice este necesară curățarea periodică a mesei de alimentare, a organelor conducătoare ale benzilor, pîlniilor, cilindrilor etc.
Asigurarea unor tensiuni minime la alimentare și debitare și, bineînțeles necesitatea realizării unor ecartamente și presiuni adecvate.

### Defecte la cardă

Exceptînd necesitatea efectuării unor legări corecte, se mai subliniază printre problemele de bază, următoarele :

— asigurarea unei curățări corespunzătoare a fibrelor naturale și eliminarea defectelor de

fibră (a fibrelor lipite, coagulate etc.) la cele chimice, întrucît acestea împiedică desfășurarea normală a procesului de laminare, antrenînd fibre în jurul impurităților și defectelor de fibră, formînd defecte dăunătoare în fir ;

— menținerea în stare curată a mașinii ;

Dacă mașina are dispozitive de absorbție pneumatică a scamei, este necesară verificarea lor cu regularitate pentru ca acestea să funcționeze în bune condiții.

Cardele trebuie menținute în stare curată atît în exterior, cît și în interior. Un element care este adesea neglijat este menținerea curată și în bună sare a grătarelor, în caz contrar duce la aglomerări de fibră și formare de ghemotoace la marginea păturilor.

— condensarea corespunzătoare a benzilor prin folosirea unor pîlnii cu dimensiuni minim posibile, pentru a preveni atît „desfibrarea" benzilor, cît și pentru a contribui la ruperea benzilor, atunci cînd există aglomerări exagerate de fibre, impurități sau defecte ;

— folosirea unor căni cu farfurii mobile și cu arcuri în bună stare ;

— evitarea umplerii exagerate a cănilor ;

— depunerea benzilor în căni astfel, încît să nu se frece de pereții cănilor.

### Defecte la bataj

Pentru bataj se menționează doar trei aspecte deosebit de importante, și anume :

*Asigurarea curățării optime în sensul eliminării maxime a impurităților și defectelor de fibră,* fără a solicita prea mult fibrele printr-o batere excesivă.

*Desfacerea bună a materialului fibros,* astfel asigurîndu-se o bună desfășurare a proceselor următoare.

*Realizarea unui amestec uniform al materialului.* Adaosurile de retururi și deșeuri să se repartizeze uniform.

### Defecte la bobinare

La bobinare se pot produce defecte care pot deveni dăunătoare și supărătoare. Dintre acestea se menționează următoarele :

La folosirea curățătoarelor mecanice, *reglajele trebuie executate în așa fel, încît să se elimine defectele mari.*

Reglajele foarte strînse provoacă de foarte multe ori defecte scurte sau scămoșează firul, mai ales la firele din fibre chimice care sînt mai voluminoase.

Datorită unor reglaje prea strînse față de diametrul firului se produc scămoșări cu influențe negative asupra calității.

Toate suprafețele care vin în contact cu firul trebuie să fie în stare bună. Conducătoarele de fir, tamburele, cuțitele etc. uzate, scămoșează firul și produc diverse tipuri de defecte, în special scurte.

Mașina trebuie menținută în stare curată, aglomerările de fibră sub formă de scamă liberă, putînd ajunge ușor în fir.

În general se vor evita bobinările repetate, deoarece acestea duc la creșterea defectelor din clasele mici.

★

Din cele expuse rezultă că pentru a obține o reducere substanțială a defectelor rare în general și a celor dăunătoare în special este necesară efectuarea unor operații complexe, compuse din măsuri tehnologice, de organizare a muncii, de instruire și educare a întregului personal al filaturilor, de dotare cu piesele de schimb și accesoriile necesare.


*Abonați-vă la revista*

INDUSTRIA UȘOARĂ

◆ TEXTILE
◆ TRICOTAJE
◆ CONFECȚII TEXTILE

Abonamentele se pot face la Institutul de cercetări textile, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3 A, sectorul 4, București, telefon : 43 14 80, cont virament 30.24.3.08.01. B.N.R.S.R., sectorul 4, București. Telex 10678

# CERCETĂRI PRIVIND DETERMINAREA TIMPULUI MECANIC DE COASERE

**Asistent ing. STAN MITU**
Institutul politehnic — Iași

CZ 687.023 : 687.053 : 658.015.14.001.5

Productivitatea muncii la operațiile de coasere la mașină depinde în mare măsură de mărimea coeficientului de utilizare a acesteia, precum și de turație. Un efect important îl dă scurtarea timpului consumat pentru executarea mînuirilor ajutătoare, cît și creșterea productivității muncii odată cu creșterea vitezelor noilor mașini de cusut.

Coeficientul de utilizare a vitezelor mașinilor de cusut este factorul care arată folosirea lor rațională în producție, care sînt limitele de creștere, precum și legătura cu creșterea productivității mașinilor.

În scopul explicării problemelor urmărite, în figura 1 se descrie modul de acționare individuală a unei mașini de cusut.

Motorul electric este prevăzut cu un ambreiaj cu fricțiune comandabil, care permite comutări foarte fine în procesul coaserii, în funcție de forma detaliilor care se asamblează.

În cele ce urmează se va arăta comportarea la funcționare a motoarelor cu ambreiaj, influența caracteristicilor acestora asupra timpului mecanic de coasere și ce rezerve de energie rămîn nefolosite.

Se acordă o deosebită importanță forței $F$, comandată de persoana care execută deservirea, întrucît în cazul coaserii cu frecvență de cuplare mare, se ivesc consumuri de forță fizică care duc la micșorarea randamentului.

Principiul de funcționare a mecanismului de acționare a mașinii de cusut este reprezentat în figura 1.

Rotorul *2* și volantul *3*, formează partea de antrenare a motorului *1*, care la funcționare în gol se rotesc cu viteză mică. Partea antrenată se compune din discul de ambreiaj și discul de frînare *4*, arborele de cuplare *6* și roata de curea trapezoidală de antrenare *8* (la motor), care se află pe suportul de ambreiaj cu arcuri helicoidale *5*. Mișcarea discului de ambreiaj și a discului de frînare *4*, cu ajutorul pîrghiei de comandă *7*, spre stînga, determină punerea în funcțiune a mașinii de cusut *10*, prin intermediul curelei trapezoidale *9*. Mărimea roților de curea *8* și *11* determină un raport de transmisie variabil, care influențează turația mașinii *10*.

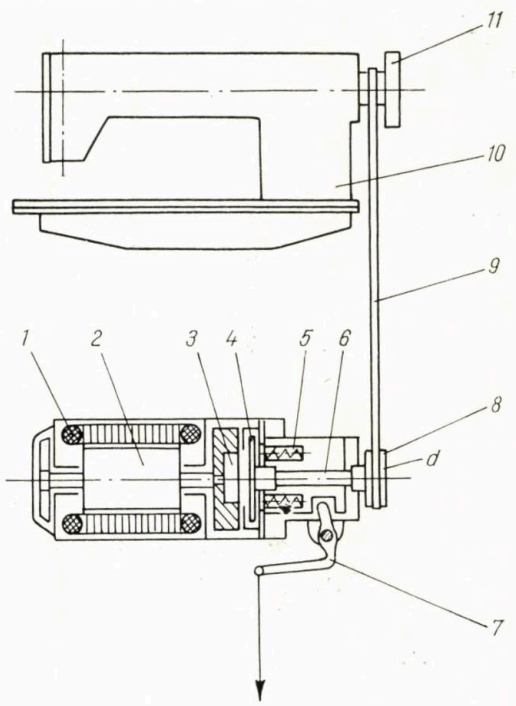
Comportarea turației motorului și a mașinii de cusut în timpul procesului de pornire și frînare este în funcție de mărimea acestuia și tipul mașinii de cusut.

Variația turației motorului și mașinii de cusut în timp este reprezentată în figura 2.

Procesul de cuplare și frînare se desfășoară după cum urmează: în momentul cuplării (punctul $O$), volantul motorului, care are turația $n_M$, produce o accelerare uniformă a discului de ambreiaj și a discului de frînare, turația acestuia scăzînd la valoarea de cuplare $n_K$ (punctul $K$). În același timp, turația mașinii nu va fi maximă, ci va avea o valoare de cuplare $n_{mK}$ (punctul $K$), condiționată și de raportul de transmisie.

Din momentul cuplării, motorul accelerează pînă la turația de regim, iar arborele principal al mașinii atinge, de asemenea, această valoare (marcat în desen prin punctele $H$ și $H'$). Timpul de cuplare $t_k$ și timpul de funcționare la turație înaltă $t_n$ dau timpul de pornire al mașinii $(t_k + t_n)$. După terminarea procesului de coasere, timp în care turația mașinii de

*Fig. 1. Schema de acționare a unei mașini de cusut*



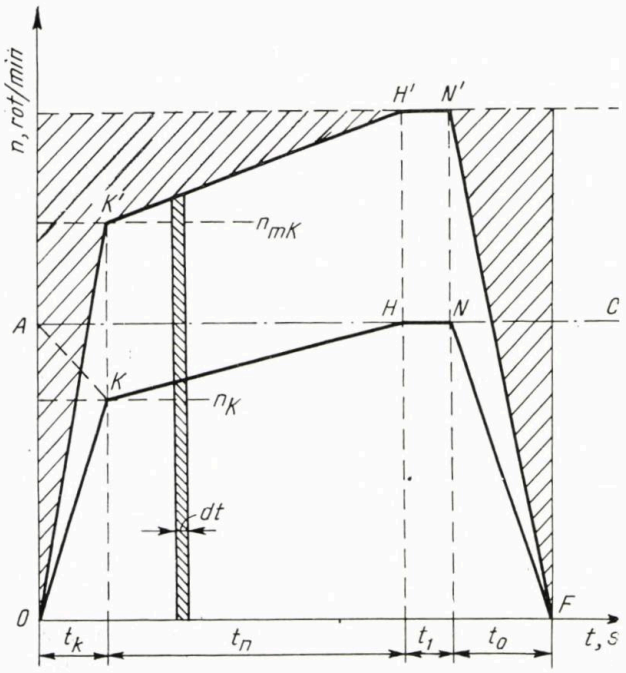



*Fig. 2. Diagramele teoretice de variaţie a turaţiilor electromotorului şi arborelui principal în funcţie de timp*

cusut poate avea valori variabile, notat în desen cu $t_1$ (corespunzător punctelor $N$ şi $N'$), începe să acţioneze frîna, care în timpul $t_0$, aduce discul de ambreiaj şi frînare cît şi maşina de cusut la staţionare.

Curba $OKHNF$ redă turaţia în funcţie de timp a discului de ambreiaj şi frînare, iar curba $OK'H'N'F$ redă turaţia în funcţie de timp a maşinii de cusut. Raportul de transmitere determinat de roţile *8* şi *11* influenţează şi raportul dintre cele două curbe. Turaţia volantului motorului în funcţie de timp este redată de curba $AKHNF$. Devierea turaţiei motorului de la valoarea sa de regim arată că, în timpul cuplării, arborele electromotorului şi volantul său au o mişcare uniform încetinită. Diagrama din figura 2 oferă, de asemenea, posibilitatea determinării numărului de paşi $P$, precum şi lungimea cusăturii $L$, ţinînd seama de mărimea pasului $p$.

$$P = \int_{t_0}^{t_1} n_m dt \tag{1}$$

$$L = p \int_{t_0}^{t_1} n_m dt \tag{2}$$

Calculînd numărul de paşi pe porţiuni, ţinînd seama de indicaţiile date de diagrama din figura 2, se poate determina numărul total de paşi din punctul $O$ pînă în punctul $F$. Acest lucru rezultă, de fapt, şi din valoarea ecuaţiei 1.

$$P = \frac{n_{mK} t_k}{2} + \frac{n_{mK} + n_m}{2} t_n + n_m t_1 + \frac{n_m t_0}{2} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \tag{3}$$

Procesul de coasere are loc în timpul $t_1$, care constituie perioada de bază a acestuia. Executarea multor operaţii este însoţită însă de porniri şi opriri dese ale maşinii, foarte rar întîlnindu-se situaţia ideală. Lungimea cusăturii şi forma acesteia constituie condiţia intrinsecă a unui articol oarecare, neputînd fi modificată, deşi în unele cazuri se aplică coaserea în lanţ, scăzîndu-se opririle, procesul apropiindu-se de situaţia ideală.

Asamblarea este partea principală în exploatarea maşinii. Studiile referitoare la determinarea timpului mecanic de coasere se fac în ordinea următoare : procesul de asamblare ; procesul de cuplare ; procesul de funcţionare la turaţie înaltă ; procesul de frînare.

### PROCESUL DE ASAMBLARE

În industria de confecţii, operaţia caracteristică este formarea cusăturii şi asamblarea detaliilor. Timpul total al unei operaţii de coasere se compune din două părţi : timpul de maşină $t_1$ şi timpul $T_d$, corespunzător operaţiilor manuale efectuate înainte sau după executarea coaserii. Expresia generală a acestuia este :

$$t = t_1 + T_d \tag{4}$$

în care :

$t$ reprezintă timpul total pentru executarea unei operaţii.

Urmărind diagrama reprezentată în figura 2, precum şi relaţia 3, se poate scrie expresia timpului mecanic pentru executarea operaţiei de coasere :

$$t_1 = \frac{P_3\, 60}{n_m} \text{ [s]} \tag{5}$$

$$T_d = \mu\, f(a_t) \tag{6}$$

în care :

$a_t$ reprezintă gradul de automatizare (mecanizare) ;

$\mu$ — factorul care depinde de anumite condiţii subiective

$$t_1 = f(n_m)$$

Timpul mecanic al operaţiilor de coasere, pentru $P_3$ împunsături, corespunzător unei lungimi de cusătură $L_3$, cu lungimea pasului $p$, este influenţat de turaţia electromotului $n_M$ şi de raportul de transmisie al roţilor de curea $i$.

$$t_1 = \frac{P_3\, 60}{i n_M} \text{ [s]} \tag{7}$$

Timpul de coasere variază invers proporţional cu turaţia maşinii sau a electromotorului. În figura 3 este reprezentată această dependenţă, ţinînd seama şi de lungimea cusăturii sau numărul total de paşi ai acesteia.

Urmărind diagrama reprezentată în figura 2, se poate deduce că timpul mecanic total al maşinii de cusut rezultă din relaţia :

$$T = t_k + t_n + t_1 + t_0 \tag{8}$$

în care :

$t_k$ reprezintă timpul de cuplare ;

$t_n$ — timpul de funcționare la turație înaltă ;

$t_1$ — timpul de lucru corespunzător executării operației ;

$t_0$ — timpul de oprire sau de frînare.

În cazul unui număr $P$ de împunsături, exprimat cu ajutorul relației (3), timpul de coasere la turația de regim este dat de următoarea relație :

$$t_1 = \frac{60}{n_m}\,[P-(P_1+P_2+P_4)] \qquad (9)$$

în care :

$t_1$ reprezintă timpul de lucru pentru cusături lungi, s.

Expresia din paranteză reprezintă valoarea lui $P_3$, care intră în relația (5) sau (7).

Timpul mecanic efectiv de lucru al mașinii de cusut $t_1$ s-a determinat experimental, folosind relația 5. Pentru exemplificare s-a folosit mașina de cusut cu următoarele caracteristici : $d = 9{,}5$ cm; $d_1 = 6{,}6$ cm; $n_M = 1\,300$ rot/min; $n_m = 1\,875$ rot/min ; $z = 5$ pași/cm (densimea cusăturii) ; $L = 60$ cm (lungimea cusăturii) ; $P_3 = L\,z = 60 \cdot 5 = 300$.

Înlocuind aceste valori în relația (5), se obține valoarea teoretică a timpului mecanic de coasere :

$$t_1 = \frac{60\,P_3}{n_m} = 9{,}5 \text{ s}$$

Această valoare a timpului mecanic de coasere s-a comparat cu timpul rezultat în urma cronometrării executării unei lungimi de cusătură de 60 cm, cu caracteristicile indicate, rezultînd $t_c = 10$ s.

Calculînd turația medie corespunzătoare timpului cronometrat, a rezultat valoarea de 1 800 rot/min, constatîndu-se că, în cazul cusăturilor lungi, coeficientul de utilizare a turației este foarte apropiat de valoarea 1. Valoarea medie a turației mașinii de cusut, folosită în lucru, a rezultat tot din relația (5), elementul cunoscut fiind $t_c$, adică valoarea cronometrată a timpului mecanic de coasere :

$$t_c = \frac{P_3\,60}{n_m} = \frac{60 \cdot 300}{n_m}$$

$$n_m = 1\,800 \text{ rot/min}$$

Coeficientul de utilizare a turației mașinii rezultă din raportul celor doi timpi mecanici de coasere :

$$K_u = \frac{9{,}5}{10} = 0{,}95$$

În cazul cusăturilor lungi, valorile timpilor de pornire, oprire și funcționare la turație înaltă, pe parcursul executării cusăturii, se pot neglija. Prin urmare, la valorile acestora, calculate pentru condițiile cuplării de început și frînării de sfîrșit, se adaugă numai valoarea de 9,5 s.

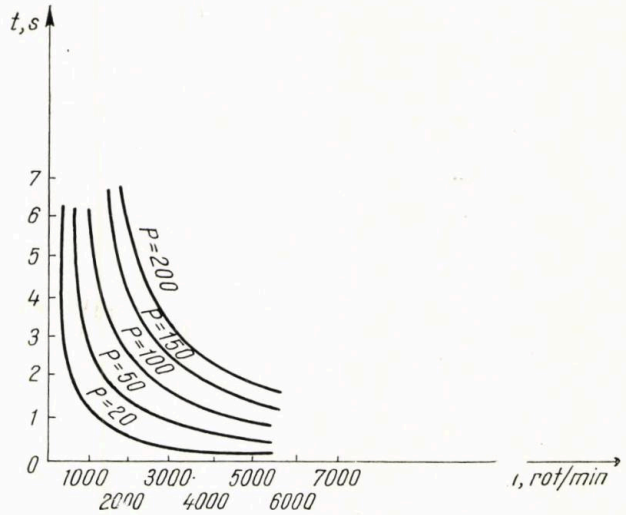



*Fig. 3. Diagrama dependenței timpului de coasere cu turația, în corespondență cu lungimea cusăturii*

Dacă cusăturile efectuate urmăresc contururi ale detaliilor cu raze de curbură foarte mari sau porțiuni de cusătură foarte mici, atunci nu se poate vorbi de o delimitare perfectă între valorile timpilor exprimați de diagrama din figura 2.

În acest caz, în calcule trebuie luat în considerație timpul de coasere exprimat de relația (8) cu atîtea cuplări, funcționări la turație înaltă, lucru efectiv și opriri, egale cu numărul segmentelor. Opririle economice, frecvente, în funcție de cusătură, au influență asupra folosirii turației mașinii de cusut. Turația electromotorului are la fiecare ciclu, aceeași variație, (fig. 2), în schimb, turația mașinii de cusut pe porțiunea $H'N'$ este variabilă.

Prin urmare, foarte mare importanță are cunoașterea caracteristicilor unei mașini de cusut. Nu același coeficient de utilizare a turației mașinii rezultă în cazul cusăturilor care urmăresc curburile la detaliile produselor de îmbrăcăminte. Pentru comparație, s-a folosit conturul unui guler de cămașă bărbătească, cu perimetrul de 60 cm, adică aceeași lungime ca și cusătura folosită în calculul anterior.

În acest caz, din cauza curburilor și opririlor foarte dese în timpul coaserii, timpul mecanic de lucru al mașinii are valoarea de 24 s. Calculînd turația medie a mașinii, rezultă valoarea de 750 rot/min, iar coeficientul de utilizare a acesteia de 0,4.

În cazul utilizării mașinilor cu turații foarte mari, la operații din procesul tehnologic cu multe opriri și detalii care prezintă curburi sau linii frînte numeroase, coeficientul de utilizare a vitezei se poate apropia de 0,1. Pentru justificarea acestei afirmații s-a luat ca exemplu coaserea unui buzunar aplicat la o cămașă pentru copii, cu o mașină avînd următoarele caracteristici : $d$=10 cm ; $d_1$=6 cm ; $n_M$ =2°00 rot/min ; $n_m$ =4660 rot/min ; $L$=40 cm ; $z$=6 pași/cm ; $P_3$=240.

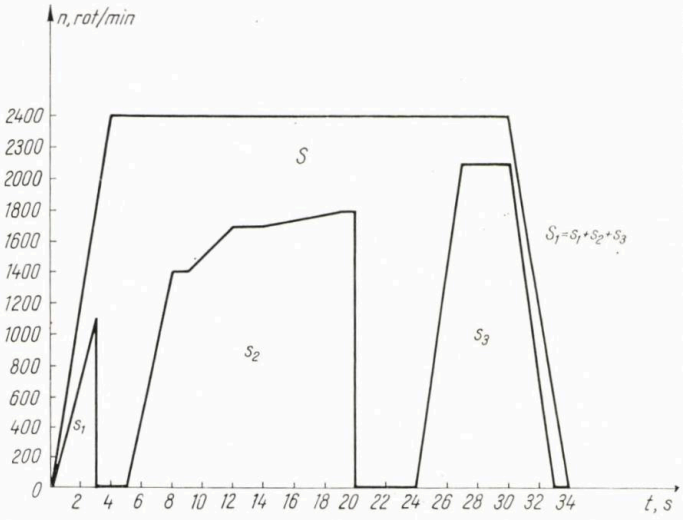



*Fig. 4. Exemplu practic de obținere a unei tahograme*

Folosind aceste elemente pentru calculul timpului mecanic de coasere a unei cusături lungi de 40 cm fără întrerupere, se obține $t_1=3{,}1$ s. Această valoare s-a comparat cu valoarea lui $t_c=3{,}5$ s, căreia îi corespunde turația medie a mașinii egală cu 4120 rot/min și un coeficient de utilizare a vitezei egal cu 0,9.

Timpul mediu rezultat în urma cronometrării coaserii buzunarului are valoarea de 30 s, iar turația medie corespunzătoare este egală cu 480 rot/min. Se deduce, prin urmare, un coeficient de utilizare a vitezei mașinii de aproximativ 0,1.

Din exemplele menționate rezultă că are o mare importanță folosirea mașinilor de cusut în funcție de complexitatea operațiilor din procesul de coasere. Turația nominală a mașinii de cusut trebuie stabilită în funcție de lungimea segmentelor de cusătură și gradul de dificultate al detaliilor, precum și de îndemînarea muncitoarei. Turația nominală a mașinii de cusut poate influența randamentul de coasere. Organizarea sistematică a mijloacelor de producție, introducerea dispozitivelor ajutătoare de mică mecanizare pot micșora solicitarea muncitoarelor.

În cercetările efectuate, s-a cronometrat timpul pentru executarea coaserii gulerului pentru cămăși la o mașină la care turația arborelui principal este egală cu 770 rot/min, deci o valoare foarte apropiată de cea rezultată din calcule. În acest caz, făcînd media determinărilor, s-a obținut valoarea timpului mecanic de coasere de aproximativ 25 secunde, rezultînd utilizarea mașinii aproape la turația de regim. S-a lucrat cu același tip de mașină, în cazul al doilea modificîndu-se în special raportul de transmisie de la electromotor la arborele principal al mașinii.

Turația arborelui principal al mașinii variază continuu, în funcție de tehnologia de confecționare a diferitelor detalii sau asamblarea acestora. Muncitorul aduce turația mașinii la maximum, numai în anumite momente, folosind-o numai cîteva secunde sau fracțiuni de secundă, sau nu o aduce deloc, apoi aceasta se micșorează simțitor, fie pentru apucarea pieselor ce se unesc, fie pentru îndoirea următoare a marginilor pieselor, schimbarea direcției etc.

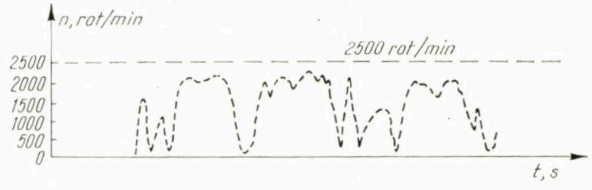
De exemplu, la executarea cusăturii interioare la gulerul unei salopete, se poate observa variația turației în timp, în procesul coaserii, comparativ cu turația de regim (fig. 4).

În acest caz, s-a lucrat cu o mașină de cusut cu turația de regim egală cu 2400 rot/min. Muncitorul nu aduce turația mașinii la valoarea sa maximă, lucru ce rezultă și din valoarea coeficientului $K_v$ al vitezei mașinii egal cu 0,595. Valoarea turației, în anumite momente, s-a determinat cu ajutorul tahometrului, cronometrînd și timpul pentru anumite limite ale acesteia.

Pe baza unei serii de determinări se poate afirma că, dacă o cusătură este mai scurtă, viteza mașinii este exploatată mai puțin, iar numărul pornirilor și opririlor este din ce în ce mai mare. Luînd în considerație opririle foarte frecvente, datorită faptului că electromotorul funcționează continuu, apar pierderi de mers în gol, care depind de calificarea muncitorului, precum și de complexitatea operației. În exemplul dat (fig. 4), întreaga operație durează 34 secunde, cu trei întreruperi, care în total însumează 6 secunde, timp în care turația arborelui principal al mașinii este egală cu zero. Deci, în afară de faptul că nu se folosește întreaga capacitate a electromotorului la încărcare, apar și pierderi de mers în gol, care durează circa 20% din timpul afectat executării operației. Se poate considera aceeași pondere de mers în gol, raportînd aceste pierderi și la durata unui schimb. Frecvențele întreruperilor segmentelor de cusătură au influență considerabilă asupra timpilor de coasere, care este o dependentă a turației nominale. Lungimea cusăturilor drepte fără întreruperi este mai mare decît a cusăturilor curbe, unde odată cu micșorarea razei curburii, numărul întreruperilor crește.

Mărimile și greutatea produselor, natura materialului și particularitățile tehnologiei, pot mări complexitatea operațiilor și deci numărul întreruperilor și durata lor. În alte cazuri, la cronometrarea și determinarea coeficientului de utilizare a vitezei mașinii se exclud întreruperile, socotind aceste porțiuni ale timpului de mașină ca perioade de executare a lucrărilor manuale.

*Fig. 5. Tahograma coaserii tivului unui produs*



Dacă este reprezentată turația în funcție de timp, în primul caz, în condițiile valorii maxime a acesteia, iar în cazul al doilea, pentru exemplul dat, coeficientul de viteză se poate afla raportînd suprafața curbei reale la suprafața curbei mărginite de valoarea turației de regim.

Aceste suprafețe s-au determinat cu ajutorul planimetrului polar cu disc, iar pentru determinarea coeficientului de viteză s-a aplicat relația :

$$K_v = \frac{S_1}{S} = \frac{K C_1}{K C_2}$$

în care :

$C_1, C_2$ reprezintă citirile corespunzătoare celor două suprafețe ;

$K$ — 20 cm² (constanta aparatului, care arată că fiecărei diviziuni de pe aparat îi corespund 20 cm²).

În exemplul nostru : $C_1 = 5{,}49$ ; $C_2 = 9{,}15$ ; $K_v = 0{,}595$.

Întoarcerile, întreruperile, curburile cusăturilor, pot micșora valoarea coeficientului de viteză. Tahogramele din figurile 5 și 6 ilustrează acest lucru.

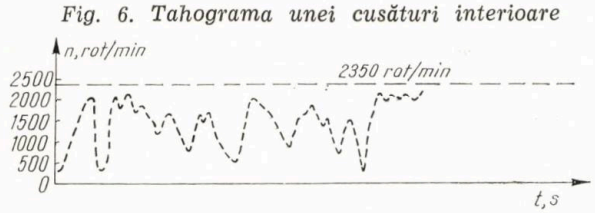
Cauza micșorării vitezei poate exercita o influență foarte mare asupra măririi coeficientului de viteză, întrucît crește numărul perioadelor de pornire și oprire a mașinii, se micșorează mult durata perioadei a doua și, în legătură cu aceasta, se micșorează posibilitatea atingerii vitezei maxime. Astfel, se micșorează timpul mecanic de coasere.

Timpul mecanic de coasere exprimat în secunde pentru 10 cm de cusătură se poate determina și cu ajutorul nomogramei din figura 7, în funcție de desimea cusăturii și viteza mașinii, respectiv crește cu mărirea numărului de împ./cm și cu micșorarea turației mașinii folosite. Calculul se poate exemplifica în felul următor : pentru o cusătură cu lungimea de 10 cm, cu o desime de 6 împ./cm, folosind o mașină cu turația de 2000 rot/min, timpul de coasere este egal cu 2,16 s.

### PROCESUL DE CUPLARE

Pentru calculul timpului de cuplare $t_k$ se iau în considerație turația de cuplare a ambreiajului $n_K$ și viteza unghiulară a acestuia $\omega_K$ . În timpul cuplării, motorul și volantul au o mișcare încetinită, iar discul de ambreiaj, de frînare și mașina de cusut au o mișcare accelerată. Considerînd mișcarea uniform încetinită pentru motor și volant, pe baza legii fundamentale a

*Fig. 6. Tahograma unei cusături interioare*



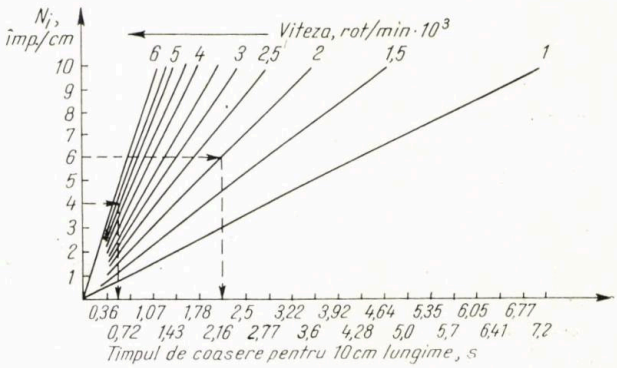




*Fig. 7. Nomogramă privind determinarea timpului mecanic de coasere*

dinamicii pentru mișcarea de rotație, se poate nota :

$$M = J \frac{d\omega}{dt} = J \varepsilon$$

respectiv :

$$\varepsilon_v = \frac{M_K - M_M}{J_M} = \frac{\omega_M - \omega_K}{t_k} \qquad (10)$$

Pentru ambreiaj și mașina de cusut, mișcarea este uniform accelerată, deci :

$$\varepsilon_a = \frac{M_K - M_F}{J_K} = \frac{\omega_K - \omega_0}{t_k} = \frac{\omega_K}{t_k} \text{ cînd } \omega_0 = 0 \qquad (11)$$

În scopul explicării cu ușurință a calculelor ulterioare, se fac următoarele notații :

$\varepsilon_v$ — accelerația unghiulară a volantului ;

$\varepsilon_a$ — accelerația unghiulară a ambreiajului ;

$\omega_M$ — viteza unghiulară a volantului motorului ;

$\omega_K$ — viteza unghiulară a volantului și a discului de ambreiaj, la sfîrșitul procesului de cuplare ;

$\omega_0$ — viteza unghiulară a discului de ambreiaj și a arborelui de ambreiaj (la începutul procesului de cuplare, $\omega_0 = 0$) ;

$\omega_B$ — viteza unghiulară a discului de cuplare și frînare în poziție cuplată ;

$M_K$ — cuplul ambreiajului (între volant și discul de ambreiaj) ;

$M_M$ — cuplul motorului ;

$M_F$ — cuplul de frecare între arborele de cuplare și mașina de cusut ;

$M_0$ — cuplul de frînare sau de oprire ;

$J_M$ — momentul de inerție al motorului și volantului ;

$J_K$ — momentul de inerție al discului de ambreiaj, arborelui de ambreiaj, transmisiei de curea și mașinii de cusut (raportat la arborele de ambreiaj) ;

$t_k$ — timpul de cuplare.

Din ecuația (10) se poate deduce :

$$\omega_K = \omega_M - \frac{(M_K - M_M)\, t_k}{J_M} \qquad (12)$$

Din ecuația (11) se poate obține :

$$\omega_K = \frac{(M_K - M_F)\, t_k}{J_K} \qquad (13)$$

Egalînd expresiile (12) și (13) se obține :

$$\omega_M - \frac{(M_K - M_M)\, t_k}{J_M} = \frac{(M_K - M_F)\, t_k}{J_K} \qquad (14)$$

Din această egalitate se scoate valoarea lui $t_k$ ;

$$t_k = \frac{J_M J_K \omega_M}{J_K (M_K - M_M) + J_M (M_K - M_F)} \qquad (15)$$

Timpul de cuplare depinde, prin urmare, de momentele de inerție, de turația motorului, cît și de cuplul de cuplare, cuplul de frecare și cuplul motor. Viteza unghiulară a volantului (motor) și discului de ambreiaj (arbore de ambreiaj) la sfîrșitul procesului de cuplare, cînd amîndouă au atins aceeași turație (turația ambreiajului $n_K$), se determină cu ajutorul ecuațiilor (10) și (11), egalînd expresiile timpului de cuplare $t_k$, adică :

$$\frac{J_M (\omega_M - \omega_K)}{M_K - M_M} = \frac{J_K \omega_K}{M_K - M_F} \qquad (16)$$

$$\omega_K = \frac{J_M \omega_M}{J_M + J_K \dfrac{M_K - M_M}{M_K - M_F}} \qquad (17)$$

Turația ambreiajului $n_K$ rezultă din relația :

$$n_K = \frac{30\, \omega_K}{\pi} \qquad (18)$$

Numărul de pași corespunzător turației de cuplare rezultă din relația :

$$P_1 = \int_{t_0}^{t_k} n_m \cdot dt = \frac{n_{mK}\, t_k}{2} \qquad (19)$$

Lungimea cusăturii corespunzătoare este : $L_1 = p \cdot P_1$.

Timpul de cuplare $t_k$ este o funcție a cuplului de cuplare $M_k$, care nu are voie să scadă sub anumite limite, deoarece în acest caz apare fenomenul de alunecare a ambreiajului, scăzînd numărul de împunsături, deci, și randamentul mașinii. Raportul $J_M/J_K$ influențează, de asemenea, valoarea timpului de cuplare. Pentru $J_M$ nu trebuie să se stabilească valori care să ducă la supradimensionarea motorului.

### PROCESUL DE FUNCȚIONARE LA TURAȚIE ÎNALTĂ

După procesul de cuplare urmează funcționarea la turație înaltă a motorului și discului de ambreiaj, adică la turația nominală a acestuia (sau viteza unghiulară $\omega_M$). Se pleacă tot de la legea fundamentală a dinamicii pentru mișcarea de rotație, în care :

$$M = J \frac{d\omega}{dt}$$

Dacă considerăm, în acest caz, mișcarea uniform accelerată, se poate scrie :

$$M_M - M_F = (J_M + J_K)\, \frac{\omega_M - \omega_K}{t_n} \qquad (20)$$

Rezolvată în funcție de $t_n$, ecuația devine :

$$t_n = \frac{(J_M + J_K)(\omega_M - \omega_K)}{M_M - M_F} \qquad (21)$$

Numărul de pași corespunzător acestei turații se determină cu relația :

$$P_2 = \int_{t_k}^{t_{k+tn}} n_m\, dt = \frac{n_{mK} + n_m}{2}\, t_n \qquad (22)$$

Lungimea corespunzătoare cusăturii este : $L_2 = P_2 \cdot p$.

Timpul $t_n$ de funcționare la turație înaltă depinde de momentul de inerție al elementelor care trebuie accelerate după cuplare (motor și mașina de cusut) și de cuplul de antrenare disponibil la motor. Cuplurile de ambreiaj mai mici pot duce la cîștig de timp de funcționare la turație înaltă, dar valoarea acestuia fiind foarte mică, de ordinul 0,1 s, nu creează nici un fel de avantaje, deoarece crește forța $F$ de apăsare pe pedală. Acest lucru poate duce la micșorarea randamentului. Timpul scurt de funcționare la turație înaltă necesită un motor de putere mai mare cu un cuplu de antrenare mai mare.

### PROCESUL DE FRÎNARE

Calculul timpului necesar pentru procesul de frînare se face tot pe baza legii fundamentale a dinamicii, în cazul mișcării de rotație uniform încetinite :

$$M_0 + M_F = J_K \frac{\omega_B - \omega_0}{t_0} \qquad (23)$$

La sfîrșitul procesului de frînare $\omega_B = 0$.

Rezolvată în funcție de timpul de frînare, ecuația devine :

$$t_0 = \frac{J_K \omega_B}{M_0 + M_F} \qquad (24)$$

Numărul de pași corespunzător acestui timp rezultă din expresia :

$$P_4 = \frac{n_m \cdot t_0}{2} \qquad (25)$$

Lungimea corespunzătoare acestui număr de pași este $L_4 = P_4 \cdot p$.

Timpul de frînare este influențat de mărimea cuplului de frînare activ, precum și de mărimea maselor care trebuie frînate. Cu cît cuplul de frînare este mai mare și momentele de inerție sînt mai mici, cu atît timpul de frînare este mai mic. Cuplul de frînare este dependent la rîndul său, de forța fizică de apăsare pe pedală de către cel ce deservește mașina. Valoarea cuplului trebuie limitată, deoarece o creștere considerabilă poate duce la coaserea unui segment de cusătură prea mare în timpul frînării.

### EXEMPLU DE CALCUL

Pentru determinarea timpului de cuplare, de funcționare la turație înaltă și frînare, s-au folosit elementele unei mașini de cusut acționată de un electromotor cu turația nominală de 2815 rot/min. Celelalte caracteristici necesare în calcule vor rezulta pe parcursul efectuării acestora.

**Calculul momentului de inerţie al maşinii de cusut, al curelei de transmisie, al roţii de curea şi discului de ambreiaj, raportat la arborele de ambreiaj, $J_K$.**

a) *Calculul momentului de inerţie al maşinii de cusut raportat la arborele de cuplare*

Relaţia de calcul este următoarea :

$$J_N = J_{N_m} \frac{\omega_m^2}{\omega_M^2} = J_{N_m} \frac{n_m^2}{n_M^2} \qquad (26)$$

în care :

$J_{N_m}$ reprezintă momentul de inerţie al maşinii de cusut cu volant ;

$J_{N_m} = J_{ap} + J_V$

$J_{ap}$ — momentul de inerţie al arborelui principal ;

$J_V$ — momentul de inerţie al volantului.

Pentru efectuarea calculului s-a aproximat atît arborele principal, cît şi volantul, cu cilindri de formă regulată, cu centrul de rotaţie, axul arborelui principal. Relaţia de calcul pentru momentul de inerţie este :

$$J = \frac{\pi D^4}{32} l \frac{\gamma}{g} (\text{kgf.m.s}^2) \qquad (27)$$

în care :

$D$ reprezintă diametrul cilindrului, m ;

$l$ — lungimea cilindrului, m ;

$\gamma$ — 7876 kgf/m$^3$ (greutatea specifică pentru oţel) ;

$g$ — 9,81 m/s.

Dacă ţinem seama că pentru arborele principal, $D=0{,}01$ m şi $l=0{,}45$ m, iar pentru volant, $D=0{,}1$ m şi $l=0{,}01$ m, atunci :

$J_{ap} = 0{,}00354 \cdot 10^{-3}$ kgf·m·s$^2$

$J_V = 0{,}0713 \cdot 10^{-3}$ kgf·m·s$^2$

$J_{N_m} = J_{ap} + J_V = 0{,}07484 \cdot 10^{-3}$ kgf·m·s$^2$

Maşina de cusut pentru care se consideră exemplul, este acţionată de un electromotor cu următoarele caracteristici : $n_M = 2900$ rot/min (la mers în gol) şi 2815 rot/min (la solicitare), $P=0{,}4$ kW.

Dacă turaţia arborelui principal al maşinii $n_m$ este egală cu 2 000 rot/min, atunci, momentul de inerţie redus, calculat cu relaţia (26), are valoarea :

$J_{N_{2000}} = 0{,}0356 \cdot 10^{-3}$ kgf.m.s$^2$

b) *Calculul momentului de inerţie al curelei de transmisie redus la arborele de cuplare*

Cureaua de transmisie are următoarele caracteristici : $G=67$ g, $m=0{,}0068$ kgf·m·s$^2$.

Pentru efectuarea calculului se pleacă de la următoarea egalitate :

$$\frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{J_R \cdot \omega_M^2}{2}$$

Ţinînd seama că $v = \omega_M \cdot r$ şi $r=0{,}025$ m (raza roţii de curea solidară cu ambreiajul) şi înlocuind aceste elemente în expresia lui $J_R$, se obţine valoarea $0{,}00425 \cdot 10^{-3}$ kgf.m.s$^2$.

c) *Calculul momentului de inerţie pentru discul de curea solidar cu ambreiajul*

Considerînd caracteristicile măsurate pentru acesta ($D=0{,}05$ m şi $l=0{,}015$ m) şi înlocuind în expresia (27), se obţine pentru disc următoarea valoare pentru momentul de inerţie : $J_D = 0{,}007$ kgf.m.s$^2$.

d) *Calculul momentului de inerţie pentru discul de cuplare al ambreiajului şi arborelui de cuplare*

Acest ansamblu este format din trei părţi : roata de cuplare, arborele de cuplare şi discul de inerţie. Aplicînd relaţia (27), pentru fiecare parte se obţine :

$J_1 = 0{,}19 \cdot 10^{-3}$ kgf·m·s$^2$ (momentul de inerţie al roţii de inerţie, cu următoarele caracteristici : $D=0{,}11$ m ; $l=0{,}01$ m) ;

$J_2 = 0{,}0003 \cdot 10^{-3}$ kgf.m.s$^2$ (momentul de inerţie pentru arborele de cuplare pentru care s-au măsurat următoarele caracteristici : $D=0{,}015$ m ; $l=0{,}09$ m) ;

$J_3 = 0{,}007 \cdot 10^{-3}$ kgf/·m·s$^2$ (momentul de inerţie pentru discul de inerţie cu următoarele caracteristici : $D=0{,}05$ m şi $l=0{,}04$ m).

În aceste condiţii :

$J_{K_0} = J_1 + J_2 + J_3$ (momentul de inerţie total) = $0{,}1973 \cdot 10^{-3}$ kgf·m·s$^2$.

Făcînd suma tuturor acestor momente de inerţie, se obţine :

$J_K = J_N + J_D + J_R + J_{K_0} = 0{,}24415 \cdot 10^{-3}$ kgf·m·s$^2$.

**Calculul momentului de inerţie al motorului $J_M$**

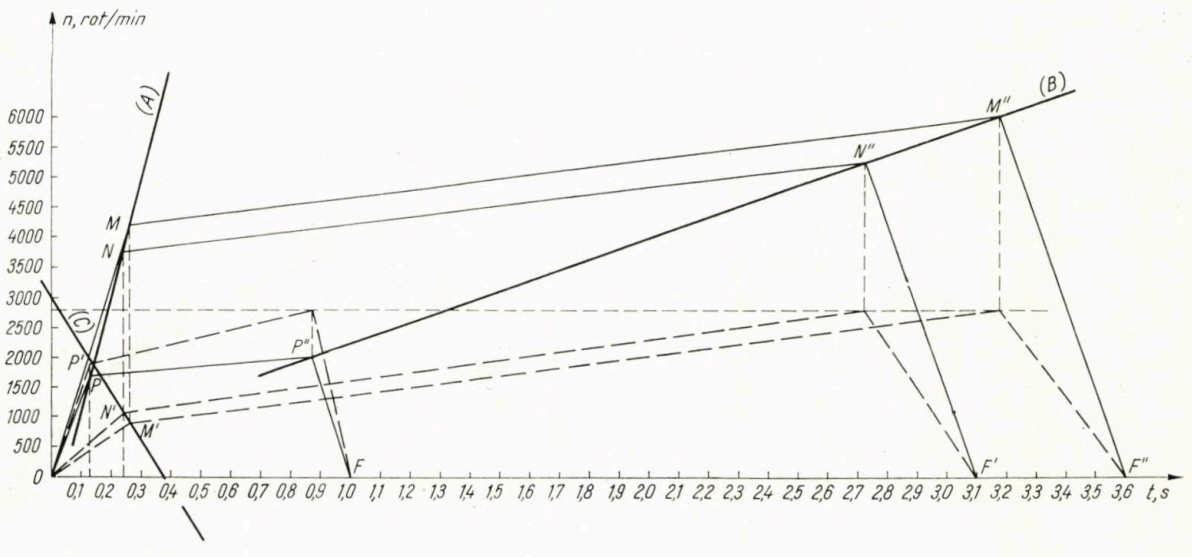
Se calculează separat pentru discul de inerţie şi rotorul motorului :

$J_{disc} = 0{,}791 \cdot 10^{-3}$ kgf·m·s$^2$ ($D=0{,}15$ m ; $l=0{,}02$ m) ;

$J_{rotor} = 0{,}082 \cdot 10^{-3}$ kgf·m·s$^2$ ;

$J_M = J_{disc} + J_{rotor} = 0{,}873 \cdot 10^{-3}$ kgf·m·s$^2$.

*Fig. 8. Diagrama variaţiei timpului de cuplare, de funcţionare la turaţie înaltă şi frînare cu turaţia maşinii de cusut*



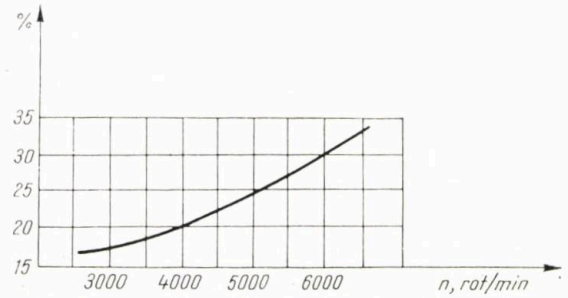



*Fig. 9. Procentajul scăderii turației de cuplare, în funcție de turația nominală a mașinii de cusut*

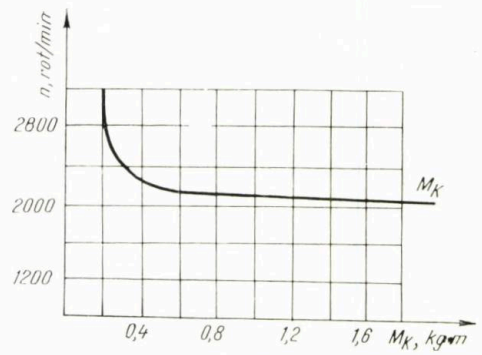



*Fig. 10. Dependența cuplului ambreiajului față de turație*

Dacă se ține seama de aceste elemente și se aplică relația (15) pentru timpul de cuplare se obține valoarea de 0,124 s. Alte elemente adoptate sînt : $M_K=0{,}8$ kgf·m ; $M_M=0{,}14$ kgf·m ; $M_F=0{,}4$ kgf·m. În momentul cuplării, cuplul de frecare are valoarea zero. Viteză unghiulară $\omega_K$ se calculează aplicînd relația (17), iar turația electromotorului aplicînd relația (18). Pentru exemplul dat : $\omega_K=202$ rad/s, $\omega_M=295$ rad/s, $n_K=1940$ rot/min.

Aplicînd relația (21), se obține $t_n=0{,}74$ s (timpul de funcționare la turație înaltă). Viteza unghiulară a discului de inerție al motorului $\omega_B$ și a discului de ambreiaj în poziția cuplată este egală cu viteza unghiulară a motorului la turația sa sub sarcină.

Deci :

$\omega_B=\omega_M=295$ rad/s.

Aplicînd relația (24) se obține $t_0=0{,}09$ s.

Prin urmare :

$t_{2000}=t_k+t_n+t_0=0{,}854$ s.

Timpul de cuplare, de funcționare la turație înaltă și de oprire crește odată cu turația mașinii de cusut.

Acest lucru reiese și din figura 8, care reprezintă nomograma întocmită pe bază de exemple practice. Pentru întocmirea nomogramei au fost necesare cel puțin trei exemple. În cazul în care turația mașinii este egală cu 6 000 rot/min, în calcule s-au folosit aceleași procedee și următoarele elemente: $M_K=0{,}8$ kgf·m, $M_M=0{,}14$ kgf·m, $M_F=0{,}4$ kgf·m ; $M_0=0{,}4$ kgf·m ; $J_M=0{,}873\cdot10^{-3}$ kgf·m·s$^2$; $J_K=1{,}1563\cdot10^{-3}$ kgf·m·s$^2$ ; $\omega_K=95$ rad/s, $n_K=900$ rot/min.

Înlocuind aceste valori în expresiile timpilor de cuplare, de funcționare la turație înaltă și frînare, se obține : $t_k=0{,}268$ s; $t_n=2{,}91$ s; $t_0=0{,}426$ s; $t_{6000}=3{,}604$ s.

Dreptele *A* și *B* reprezentate în figura 8 permit determinarea valorilor acestor timpi, pentru turații cuprinse între 0 și 6000 rot/min.

De fapt, acestea permit stabilirea în nomograma reprezentată a unei legături între turația de cuplare a mașinii de cusut, turația de cuplare a electromotorului și valorile timpilor de cuplare, de funcționare la turație înaltă și de oprire.

Dacă ne imaginăm alte axe de coordonate tot cu centrul în *O* (*XOY*), atunci ecuațiile acestor drepte sînt :

$$(A)\ y=3{,}7364\,x-750$$

$$(B)\ y=0{,}36397\,x+550$$

$$(C)\ \frac{x}{0{,}38}+\frac{y}{3\,000}=1$$

Odată cu creșterea turației nominale a mașinii de cusut, scade turația de cuplare a ambreiajului.

Procentajul scăderii turației nominale a mașinii de cusut la valoarea sa de cuplare se poate urmări pe diagrama din figura 9. La o mașină de cusut cu turația de 2 000 rot/min, turația de cuplare reprezintă 85% din această valoare, adică 1 700, iar la o mașină de cusut cu turația nominală de 6 000 rot/min, turația de cuplare reprezintă 70% din această valoare, adică 4 200.

Numărul total de împunsături crește considerabil cu turația mașinii de cusut. Astfel la turația mașinii de 2 000 rot/min, numărul total de împunsături este de aproximativ 25, iar la turația acesteia egală cu 6 000, numărul total de împunsături este aproximativ 250 ; calculele se efectuează după indicațiile date de relația (3). Prin urmare, datorită inerției, dacă muncitoarea n-ar interveni pentru frînarea volantului, s-ar obține segmente de cusătură crescătoare, odată cu turația nominală a mașinii, rezultînd dezavantajul folosirii mașinilor cu turații mari.

Cuplul ambreiajului $M_K$, valoare care a intrat în calculele anterioare, se poate determina în funcție de turația acestuia, conform indicațiilor din figura 10. Se remarcă că, începînd cu valoarea acestuia de 0,8 kgf·m, apar diferențe neglijabile pentru timpul de cuplare.

Pentru o exploatare bună a mecanismului de antrenare, ambreiajul trebuie comandat cu un cuplu minim de 0,6—0,8 kgf·m. În calcule s-a considerat valoarea de 0,8 kgf·m. Relația dintre cuplul motor, puterea nominală și turația electromotorului este următoarea :

$$M_M=\frac{P}{n}\,9550$$

În calcule s-a considerat un electromotor cu următoarele caracteristici : $P=0{,}4$ kW, $n=2815$ rot/min pentru care valoarea cuplului motor $M_M=0{,}14$ kgf·m.

Cuplul de frecare crește progresiv cu turația nominală. În timpul funcționării are valori mari de aproximativ 0,4 kW. Cuplul de frînare de la motor poate fi reglat între anumite limite, în funcție de schimbarea forței de pretensionare a arcelor de frînare, avînd valori cuprinse între 0,2 și 0,4 kgf·m, ceea ce corespunde unei forțe de apărare pe pedală de 2—4 kgf. În calcule s-a considerat valoarea de 0,4 kgf·m.

## Concluzii

În legătură cu timpul mecanic optim de coasere a îmbinărilor scurte se pot trage concluzii în două direcții ; pe de o parte din punct de vedere tehnologic, pe de altă parte din punct de vedere al construcției de mașini.

Pe linia tehnologiei trebuie acordată o atenție deosebită determinării numărului mediu de împunsături corespunzător operațiilor de coasere realizate la diferite locuri de muncă. Dacă acesta este cunoscut, trebuie realizat raportul de transmisie care asigură timpul mecanic de

coasere cel mai favorabil. Dacă la un loc oarecare de muncă numărul de împunsături este mic și raportul de transmisie corespunzător reclamă o turație redusă a mașinii de cusut, nu este rentabilă utilizarea unei mașini costisitoare. Raportul de transmisie, astfel ales, poate să asigure timpul mecanic de coasere cel mai favorabil, în condițiile în care există o legătură strînsă între momentul rezistențelor de frecare care poate influența cuplul motor util. În vederea creșterii coeficientului de viteză, în locul mașinii cu acțiune universală se pot folosi mașini cu alimentare automată a materialului de cusut, cu o mărime dată și într-o direcție anumită. În acest caz, pentru întregul ciclu al executării cusăturilor mecanice va fi o singură perioadă de pornire și oprire, care poate influența coeficientul utilizării mașinii.

Coeficientul vitezei mașinii de cusut $K_v$ este influențat de forma detaliilor produselor de îmbrăcăminte, de utilizarea cusăturilor simple, de dispozitivele standardizate de mică mecanizare, precum și de specializarea lucrătorilor la fiecare loc de muncă.

O altă posibilitate de folosire a turației raționale a mașinilor de cusut este studiul mînuirilor lucrătoarei, îndemînarea acesteia, cît și corelarea acestui parametru cu cerințele tehnologice.

Mașinile de cusut cu turații mari creează posibilitatea creșterii productivității muncii în industria de confecții, reducerea timpului de lucru al mașinii și, prin aceasta, reducerea prețului de cost al confecționării și, implicit, reducerea prețului de vînzare.

Calculul coeficientului vitezei mașinilor de cusut are o mare importanță în ceea ce privește testarea acestora și adaptarea lor la operații corespunzătoare ale proceselor tehnologice, ținînd seama de complexitatea gamei de confecționare.

Numărul de pași care se pot obține într-un anumit timp este cu atît mai mare, cu cît scăderea turației volantului motorului în timpul cuplării este mai mică, cu cît timpul de cuplare $t_k$, timpul de funcționare la turație înaltă $t_n$ și timpul de frînare au valori mai mici.

La o mărire oarecare a cuplului de frînare, apare necesitatea măririi forței F pentru deservirea pîrghiei de comandă. Mărirea acestei forțe este limitată de capacitatea de solicitare fizică a muncitorului care deservește mașina.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] Mosinski, E. *Cercetări matematice cu privire la influența mecanismului de acționare a mașinii de cusut asupra randamentului de coasere.* În : Bekleidung und Wäsche, nr. 8, 1967.

[2] Krowatschek, F. *Cercetări asupra posibilităților de influențare a turației nominale a mașinii de cusut asupra capacității de producție în industria îmbrăcămintei.* În : Bekleidung und Wäsche, nr. 2, 1971.

[3] Vékassy, A. *Turația optimă a mașinilor de cusut în funcție de numărul de împunsături și de lungimea corespunzătoare a cusăturii.* În : Magyar Textiltechnika, nr. 10, 1966.

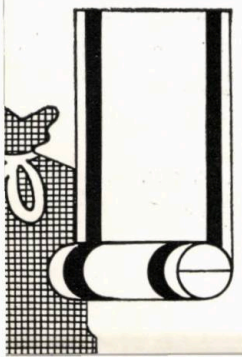


# NDUSTRIA IUTEI

**JCUREȘTI — str. Doina nr. 19 — sector 6**

**oduce un sortiment divers de articole țesute :**

- **pîsle cu suport textil fără strat de latex ;**
- **pîsle latexate ;**
- **mochete impregnate, realizate într-o gamă variată de culori.**



La cererea beneficiarului se pot executa pîsle de diferite grosimi.

# ORIENTĂRI ACTUALE ŞI CONSIDERAŢII CRITICE ASUPRA PROCEDEELOR CLASICE DE FINISARE A MATĂSII NATURALE

Prof. ing. MIŞILIM GRINDEA
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 677.81/.86 : 677.37.064

Mătasea naturală a reprezentat şi reprezintă încă prototipul pe care generaţii întregi de cercetători, începînd cu Réaumur (sfîrşitul secolului al XVIII-lea) şi apoi Chardonet (sfîrşitul secolului al XIX-lea), s-au străduit şi se străduiesc să-l imite, să-l reproducă.

Nu este o afirmaţie temerară, că aceste eforturi sînt încă departe de a atinge, cel puţin în unele privinţe, performanţele „micului filator", Bombix Mori. Dacă considerăm una din cele mai însemnate însuşiri ale mătăsii naturale, şi anume rezistenţa la rupere, este de necontestat că fibrele sintetice egalează şi depăşesc cu mult etalonul. Dar la mătasea naturală, rezistenţa mare este însoţită de un modul de elasticitate şi de rigiditate torsional mare, din care rezultă tuşeul, draparea, flexibilitatea, „nervozitatea", însuşiri mult apreciate. Mai există şi un alt aspect în care, de asemenea, mătasea naturală nu poate fi egalată. Este vorba de secţiunea trilobală sau triunghiulară a filamentelor din care rezultă proprietăţi optice ale fibrei, respectiv jocul reflexiei de lumină, aspectul caracteristic al ţesăturilor de mătase. Şi chimiştii pot face şi fac fibre cu secţiuni trilobale, dar cu deosebirea că aceste filamente sintetice au secţiunea riguros constantă în toată lungimea lor ; viermele de mătase nu poate asigura constanţa secţiunii şi tocmai de aici rezultă originalitatea filamentului.

## CONSIDERAŢII CRITICE ASUPRA DEGOMĂRII

În abordarea acestei probleme trebuie avute în vedere următoarele aspecte :

— îndepărtarea sericinii ;
— păstrarea integrităţii fibroinei ;
— stabilitatea (aspectul) suprafeţei ;
— valorificarea tuşeului specific.

Pentru procedeele clasice de degomare, se poate considera ca bază de explicare a mecanismului îndepărtării sericinii (diagrama din figura 1). De precizat că diagrama reprezintă rezultatele cercetării privind pierderea în greutate a mătăsii crude în funcţie de *p*H (31 min, 98°C) [1]. Rezultă că îndepărtarea sericinii trebuie să se facă la *p*H mai mic decît 2,5 sau mai mare de 9, întrucît la punctul izoelectric al fibroinei *p*H 4,3, pierderile sînt minime. Se ştie că cele mai multe procedee practice de degomare folosesc băi de săpun cu *p*H mai mare de 9. Aceste procedee prezintă avantajul degradării mai reduse faţă de cele acide, au o bună capacitate de emulsionare, necesară pentru îndepărtarea cerurilor proprii şi a uleiurilor din preparaţie.

Soluţiile acide pot fi folosite pentru degomări parţiale (mătasea „souple"). Cercetătorii sovietici Viktorov şi Korceaghin propun o degomare completă în două etape : tratarea în etapa I cu soluţii acide, realizîndu-se o degomare incompletă, dar fără pericol faţă de fibroină, şi tratarea în etapa a II-a cu băi de săpun pentru completarea degomării [2].

În procedeul clasic de degomare se respectă cu stricteţe temperatura de 95—98°C, inferioară deci celei de fierbere ; practic, se evită barbotarea soluţiei care favorizează apariţia unuia dintre cele mai supărătoare defecte ale mătăsii naturale, pilozitatea (exfoliere sau fibrilare). Pe de altă parte, nu se poate coborî prea mult temperatura, întrucît degomarea începe abia la 88—90°C. Se poate afirma că plafonul de temperatură nu decurge din pericolul temperaturii ca atare (o temperatură mai mare ar permite scurtarea duratei), ci din acţiunea mecanică a bulelor de vapori de apă care lovesc suprafaţa firului. Acest lucru se reflectă şi în faptul că se pot folosi procedee de degomare în mediu neutru, la temperaturi peste 100°C. Mediul neutru pare să vină în contradicţie cu datele din figura 1, dar aici trebuie considerat alt

TABELUL 1

| Adaos de săruri | Fără sare | NaCl | $Na_2SO_4$ | KCl | KI | $CaCl_2$ | $BaCl_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Viscozitatea, cP | 6,7 | 5,8 | 6,1 | 4,8 | 5 | 3 | 3 |

parametru, și anume tocmai temperatura amintită, care în condițiile aparaturii folosite, în prezent, în finisare, poate fi obținută și fără barbotare. Este vorba de aparatura folosită pentru tratamente la temperaturi înalte.

Figura 2 reprezintă o cercetare efectuată pe fire de mătase naturală, la două valori ale *p*H-ului (6,36—7,30), timp de 30 min la temperaturi între 90 și 150°C. Se pot obține degomări în apă „neutră" supraîncălzită la temperaturi de 120—125°C. Diagrama din figura 2 arată și pragul la care începe degradarea fibroinei (120°C). Noi nu dispunem de informații asupra unor procedee industriale de acest fel. Credem, însă, că ținînd seama de predispoziția mătăsii naturale spre defectul de pilozitate, ideea de tratament în lichid supraîncălzit ar merita atenție. Un procedeu bazat pe acest principiu ar însemna o durată scurtă de degomare prin folosirea temperaturilor mai mari de 100°C, cu evitarea în același timp a barbotării. Influența duratei la temperaturi peste 100°C rezultă din figura 3.

Se observă că o degomare completă la *p*H 6,36 nu poate fi realizată decît la temperaturi de 130—150°C, la durate de 30 și respectiv 12 minute.

Din diagramele din figurile 2 și 3 rezultă că temperatura joacă un rol foarte important și anume temperatura de 120—130°C. Din compararea unui asemenea procedeu în baie neutră la temperatură înaltă, cu procedeul clasic în băi de săpun rezultă pierderea avantajelor privind tușeul în cazul primului procedeu. Tușeul mai bun la procedeul cu săpun este atribuit reținerii acestuia de către fibroină. Combinînd avantajele procedeului neutru cu un tratament ulterior cu săpun, credem că s-ar putea obține rezultate optime. Dealtfel, nu este exclusă nici aplicarea procedeului în mediu alcalin, respectiv cu săpun, la temperaturi de 100—115°C, în lichid supraîncălzit.

În legătură cu temperatura și orientarea tehnologiei clasice pentru evitarea fierberii (cu barbotare) ar fi de menționat procedeele care folosesc enzime proteolitice (papaină, pepsină, papaverină) la temperaturi de 60—70°C și care constituie și în prezent obiect de studiu cu rezultate interesante [3].

*Influența apei.* Considerăm că — în indicațiile clasice referitoare la degomare — nu este suficient subliniată necesitatea evitări apei dure. Totuși, s-a dovedit că în prezența sărurilor de Ca (0,2 N la 80°C) se poate produce o degradare simțitoare, reflectată în reducerea viscozității soluției cuproamoniacale (tabelul 1).

În general, destrucția fibroinei este în funcție de concentrația totală de electroliți din soluția de tratare, ca și de natura acestora.

*Cu privire la pilozitate.* Acest defect este considerat ca o degradare congenitală și are un caracter ereditar. Totuși, este stabilit că defectul devine cu atît mai pronunțat, cu cît frunzele

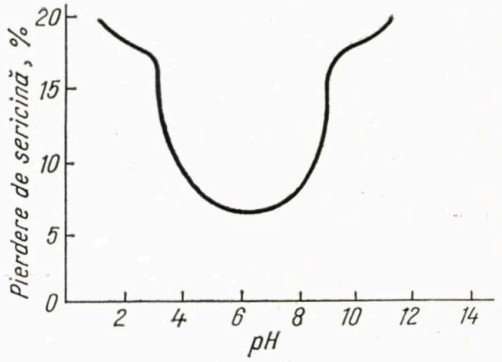



Fig. 1

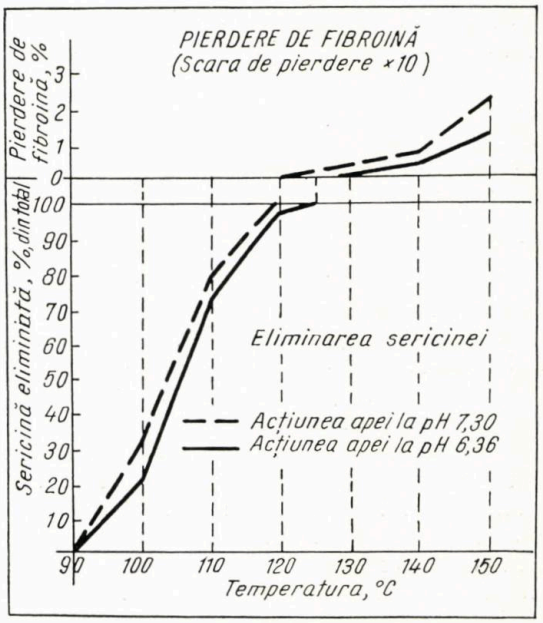
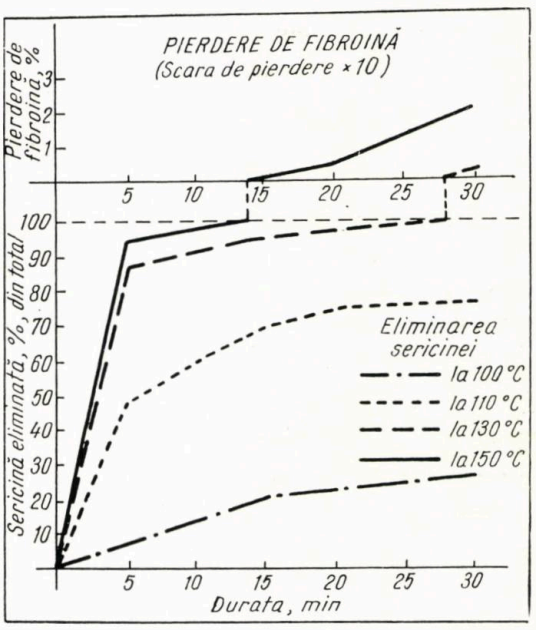



Fig. 2

Fig. 3



de dud, care au servit drept hrană, sînt mai tinere.

Se ştie că acest defect se manifestă prin existenţa pe lîngă fibra principală a unor fibrile „secundare" în număr variabil. În mătasea crudă, ele sînt lipite de fibra principală prin sericină ; după degomare în condiţii necorespunzătoare, ele sînt deslipite, reflectînd diferit lumina şi dînd un aspect prăfuit, neplăcut. Dealtfel, aspectul scămoşat poate să provină şi dintr-o sensibilizare a suprafeţei normale a fibroinei. Imperfecţiunea secţională a mătăsii naturale crude poate deveni şi sursa unor defecte.

În condiţii considerate corecte, nu totdeauna defectul poate fi evitat. De aceea este necesar să reamintim şi alte posibilităţi de evitare a inconvenientelor care pot proveni din exfoliere, de exemplu :

— alegerea de contexturi care să pună cît mai puţin în evidenţă scămoşările (se ştie că o mătase cu tendinţă de exfoliere va compromite iremediabil un satin şi mult mai puţin o contextură crep) ;

— evitarea manipulărilor brutale în operaţiile de finisare, inclusiv evitarea fierberii cu barbotare.

## APRETURI SPECIALE

Materialele din mătase naturală sînt în general considerate ca puţin şifonabile. Totuşi, cerinţele vieţii moderne au condus cercetările şi pe linia căutării posibilităţilor de îmbunătăţire a şifonabilităţii, mai cu seamă a posibilităţii de autonetezire după un tratament de spălare, deci procedee wash-weare. Centrul de cercetări în domeniul mătăsii din Lyon a studiat o serie de produse folosite pentru fibrele celulozice. Din 30 de variante studiate au fost reţinute două, şi anume : una pe bază de formol şi Perapret HV (o emulsie pe bază de acrilaţi)+emulsie de siliconi cu catalizatori ; a doua, aminoplaste pe bază de etilenuree (Fixapret AH) cu acelaşi adaos de siliconi [4].

Criteriile de apreciere a rezultatelor, în afara obiectivului urmărit, au fost : supleţea, tuşeul, neşifonabilizarea în stare uscată, impermeabilizarea la apă, degradarea.

Cele două variante reţinute au dus la un efect wash-weare satisfăcător în sensul următor : rochii din material tratat după cele două variante, în urma unei probe de spălare, au prezentat un aspect îmbunătăţit în comparaţie cu rochia martor. Călcarea cînd este necesară, s-a făcut foarte uşor, fără încreţire, cu alunecarea uşoară a fierului de călcat.

Un alt domeniu cercetat a fost cel a diminuării tendinţei de pătare a articolelor din mătase naturală. Problema principală constă în faptul că materialul trebuie să fie oleofob şi hidrofob. În această privinţă, de menţionat rezultatele cercetătorilor Asociaţiei internaţionale a mătăsii care au dus la concluzia că este greu de obţinut simultan efectul wash-weare şi antipătare şi, mai ales, cu caracter permanent. De asemenea, este important de arătat că simpla tratare cu răşini fluorurate (oleofobizare) îmbunătăţeşte comportarea la călcare în sensul alunecării mai uşoare a fierului de călcat.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Mosher, I. R. În : American Dyestuff Reporter, nr. 19, 1930, p. 395.

[2] Sador, F. I., Korceaghin, M. V. şi Matetchin, M. V. În : Tehnologhia voloknistîh materialov. Moscova, Ghizlegprom, 1956, p. 215.

[3] Grebeşcova, G. N. şi colaboratorii. În : Jurnal prikladnoi biokim. microbiolog., nr. 6, 1972, p. 866.

[4] Rochas, P. şi Pierret, S. În : Bulletin de l'Institut Textile de France, nr. 130, 1967, p. 401.

Conf. dr. ing. **FLORIN VĂLU**
Asistent ing. **ECATERINA GRUNICHEVICI**
Institutul politehnic — Iaşi
Ing. **ION GOLOVCENCO**
Combinatul de fibre sintetice — Iaşi

# INSTALAŢIE DE LABORATOR MULTIJET PENTRU TRATAMENTE UMIDOTERMICE*

CZ 677.057.14.542.1

## CONSIDERAŢII TEORETICE

Instalaţiile de vopsire cu jet au marcat o nouă etapă în construcţia utilajelor pentru vopsirea în fume a materialelor textile sensibile la deformaţii.

Jeturile se formează la ieşirea fluidelor care se deplasează cu presiune prin conducte, fie pe la capătul liber al conductelor, fie prin orificiile pereţilor şi, în general, la orice micşorare a secţiunii de curgere [1, 2].

Se ştie că orice obstacol introdus în curentul unui fluid datorită modificării secţiunii de curgere, determină creşterea vitezei şi prin aceasta, conform ecuaţiei lui Bernoulli, o scădere a secţiunii şi presiunii [3]. Diferenţa între presiunea amonte de modificare a secţiunii şi presiunea în dreptul obstacolului este în funcţie de viteza fluidului în conductă. Pentru jeturi, aceste diferenţe de presiune reprezintă elementele principale în calculul de proiectare al instalaţiilor cu jet. Pe baza relaţiilor dintre debit — condiţionat de indicele de circulaţie şi capacitatea de încărcare — şi viteză, se pot calcula diferenţele de presiune necesare în calculul energetic, respectiv puterea pompelor din instalaţie.

Curba din figura 1, arată variaţia presiunii în funcţie de traseu. Înainte de obstacol presiunea este practic constantă până la o distanţă aproximativ egală cu diametrul conductei, unde creşte puţin până lîngă obstacol (duză), apoi presiunea scade brusc la trecerea fluidului prin secţiunea cea mai mică, atingînd un minimum în aval de duză la o distanţă care variază între $0{,}3\,d$ şi $0{,}7\,d$, în funcţie de diametrul conductei — în locul în care curentul de fluid are strangularea maximă ; de aici presiunea creşte pentru a reveni la o valoare apropiată de presiunea iniţială, rămînînd totuşi mai mică cu o diferenţă $\delta_p$, care reprezintă pierderea de presiune datorită obstacolului (duzei).

Aplicînd ecuaţia lui Bernoulli la curgerea izotermă a unui lichid printr-o conductă orizontală, între punctul *1* situat amonte de duză şi punctul *2* situat în secţiunea de strangulare maximă a curentului de fluid (puncte în care poate fi legat un manometru diferenţial) şi neglijînd frecarea se obţine :

$$\frac{v_1^2 - v_2'^2}{2} + \frac{p_1 - p_2}{\rho} = 0 \text{ sau}$$

$$v_2' = \frac{1}{\sqrt{1 - m'^2}} \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot \Delta p}$$

în care :

$$m' = \frac{A_2}{A_1} = \frac{v_1}{v_2'} \; ; \; \Delta p = p_1 - p_2 \; ;$$

$v_2'$ = viteza teoretică în punctul 2.

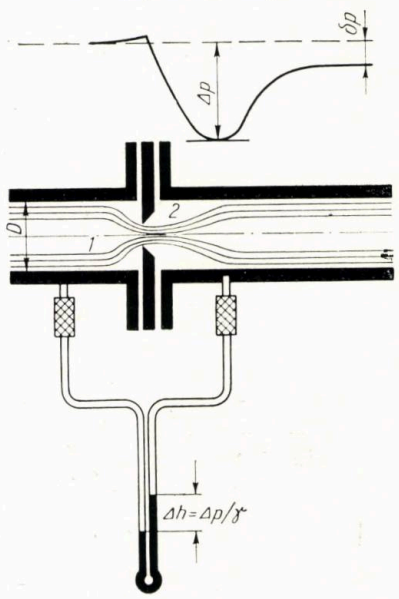
Pentru debitul masic

$$G_m = A_2 \cdot v_2' \text{ rezultă}$$

$$G_m = \frac{1}{\sqrt{1 - m'^2}} A_2 \cdot \sqrt{2 \rho \Delta p}$$

Deoarece această ultimă ecuaţie este incomodă pentru măsurători tehnice, pe de o parte fiind dificil de găsit exact punctul *2* din strangularea maximă, pentru a lega în acest punct una dintre ramurile manometrului diferenţial, iar pe de altă parte, măsurarea secţiunii $A_2$, pentru determinarea debitului (mai uşor de măsurat fiind diametrul $d_0$ şi secţiunea $A_0$ a orificiului, respectiv duzei), se introduc următorii coeficienţi de corecţie : coeficientul de strangulare $\mu = A_2/A_0$ ; raportul orificiilor $m = A_0/A_1$ ; coeficientul de corecţie $\varphi = v_1/v_2'$. Introducerea coeficientului $\varphi$ compensează neglijarea frecării şi a neconcordanţelor între viteza teoretică $v_2'$ şi viteza reală $v_2$.

*Fig. 1. Variaţia presiunii în funcţie de micşorarea secţiunii*




* Lucrare comunicată la a VI-a Conferinţă naţională tehnico-ştiinţifică de industrie uşoară, 3—5 iulie 1975, Iaşi.

Prin introducerea acestor coeficienţi în relaţiile de mai sus, se obţine :

$$v_2 = \frac{\varphi}{\sqrt{1-\mu^2 \cdot m^2}} \sqrt{\frac{2}{\rho} \Delta p}$$

$$G_m = \frac{\varphi \mu}{\sqrt{1-\mu^2 \cdot \varphi^2}} A_0 \cdot \sqrt{2 \rho \Delta p}$$

Întrucît cei doi coeficienţi $\varphi$ şi $\mu$ se pot determina separat foarte greu, se foloseşte coeficientul de curgere $\alpha = \frac{\varphi \cdot \mu}{\sqrt{1-\mu^2 \cdot m^2}}$ cu care ecuaţia anterioară devine $G_m = \alpha A_0 \sqrt{2 \rho \Delta p}$. Valorile coeficientului $\alpha$ de la 0,59ŏ la 0,80, pentru valori corespunzătoare ale lui $m$ de la 0,0ɔ la 0,7 sînt indicate în tabele [4].

Din punct de vedere hidrodinamic, forma jeturilor este determinată de regimul de curgere. Pentru procesele de finisare şi în special de vopsire, prezintă importanţă numai jeturile turbulente [5].

Forma, dimensiunile şi direcţia de propagare a jeturilor sînt foarte variate, determinate de gurile de refulare care pot avea forme circulare, pătrate, dreptunghiulare, fante înguste, plăci perforate şi trunchiuri de con întrepătrunse [6]. Indiferent de forma deschiderii sau de direcţia de propagare, jeturile au o structură similară [7].

Un jet liber turbulent este format dintr-o masă de fluid variabilă turbionar, într-o mişcare generală de translaţie sub forma unui curent divergent [8]. Instalaţiile de vopsit cu jet, care sînt dealtfel instalaţii cu duze, au rezultat din modernizarea celui mai vechi utilaj de vopsire în funie — cada cu haşpel [9, 10, 11, 12].

Prin alegerea corespunzătoare a duzei de antrenare, orice instalaţie cu jet poate fi folosită pentru cele mai variate materiale textile ca structură şi compoziţie, realizîndu-se vopsiri egale datorită distribuţiei uniforme a soluţiei în material, inexistenţei zonelor stratificate, cu temperaturi diferite şi a incluziunilor de aer [5].

Pe aceste instalaţii sînt evitate deformările şi degradările tricoturilor şi ţesăturilor sau alte degradări fizice, datorită schimbării faldurilor cu ajutorul jeturilor, precum şi datorită faptului că nu există variaţii de temperatură în timpul vopsirii. Turbulenţa specifică sistemului de jeturi, viteza mare a materialului textil şi hidromodulul redus, creează condiţii optime de uniformizare rapidă a temperaturii, permiţînd încălzirea într-un timp relativ scurt a soluţiei cu 3—5°C/min.

Proiectarea instalaţiilor de vopsire cu jet se bazează pe principiile tuturor instalaţiilor de vopsire la temperaturi înalte :

— dimensionarea geometrică a spaţiului de depozitare, în funcţie de cantitatea de material, de densitatea de depunere în canal şi de hidromodul ;

— calculul sistemului de încălzire pe baza bilanţului termic ;

— calculul energetic în funcţie de schema izometrică a instalaţiei, pierderea totală de presiune, numărul pompelor şi amplasarea lor.

## PREZENTAREA INSTALAŢIEI

Pentru diferite tratamente hidrotermice din finisarea textilă: pregătire, fierbere, albire, vopsire şi tratamente ulterioare fazelor principale, în lucrare este prezentată o instalaţie de laborator multijet (figura 2).

Elementul principal este un canal hidrotermic *8*, cu lungimea 1 800 mm şi secţiunea de 114 mm, construit din oţel inoxidabil, caracteristici stabilite în funcţie de cantităţile de materiale textile de diferite contexturi.

Pe baza analizei principalelor caracteristici ale instalaţiilor existente de vopsire cu jet, ca : structură, bătaie şi convergenţa jetului, s-a ales forma elipsoi-

*Fig. 2. Schema de ansamblu a instalaţiei de vopsire multijet :*

*1* — pompă etajată ; *2, 5* — motoare electrice ; *3* — colector ; *4* — rezervor ; *6* — pompă de presiune ; *7* — vizor ; *8* — canal hidrotermic ; *9* — dom pentru încărcare

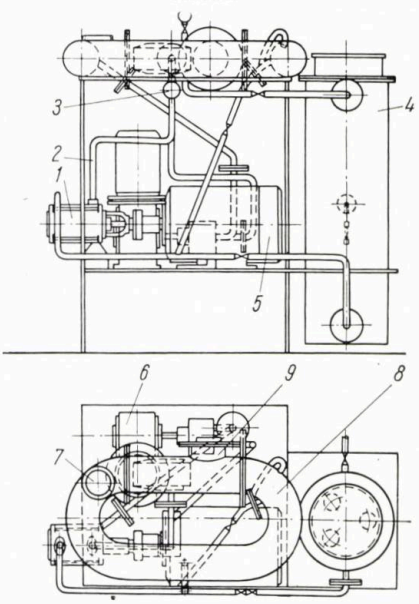



*Fig. 3. Colector :*

*1* — corpul colectorului ; *2* — ştuţ pentru pompa 1 ; *3* — ştuţ pentru pompa *6* ; *4* — ştuţ pentru refulare

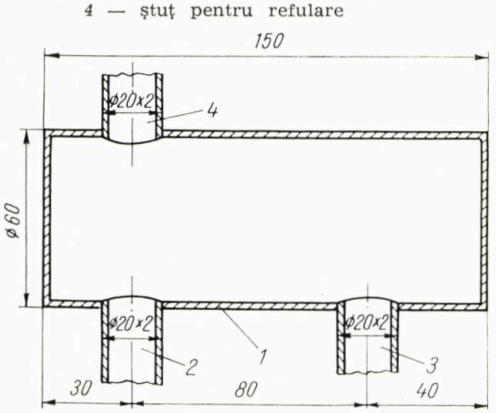
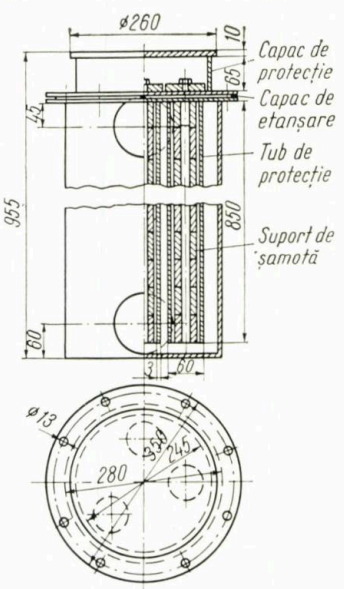



*Fig. 4. Rezervor de soluţie*



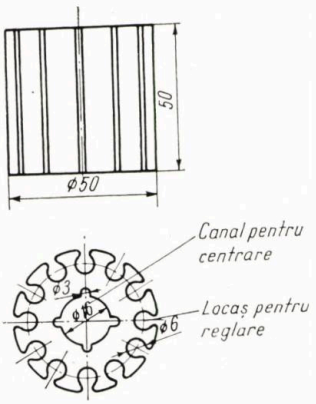



*Fig. 5. Suport de șamotă*

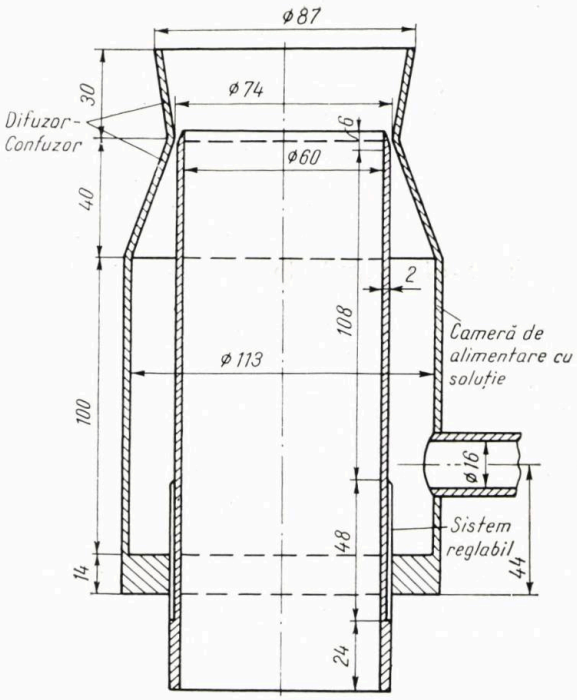



*Fig. 6. Duză*

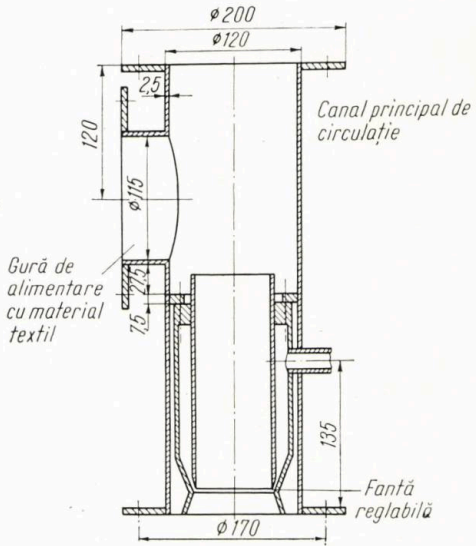



*Fig. 7. Duză reglabilă multijet*

dală a canalului hidrotermic și amplasarea în poziție orizontală. Lungimea părții drepte a rezultat din calculul lungimii optime de bătaie a jetului, determinată de viteza axială a jetului. În felul acesta se asigură dezvoltarea abundentă și integrală a jetului cu lungimea maximă pe porțiunea dreaptă a canalului, ceea ce constituie un deosebit avantaj față de formele circulare existente, la care bătaia jetului este diminuată de forma rotundă a canalului.

La instalațiile industriale și de laborator construite anterior [5, 1], apare pericolul tratamentelor inegale.

Ca urmare a acțiunii integrale a jetului asupra materialului textil sub formă de falduri mici, la instalația prezentată, se asigură, în funcție de natura materialului, un număr mare de cicluri, înlăturînd pericolul tratamentelor inegale. În plus, lungimea jetului la presiunea optimă se poate regla convenabil pentru fiecare tip de material textil și contextură.

Așezarea orizontală a canalului hidrotermic prezintă avantajul că, reduce considerabil acțiunea gravitației asupra materialului textil. Canalul poate fi utilizat pentru procese de finisare care se realizează în absența aerului, deci cu secțiune plină, cu soluție și material, sau pentru procese la hidromodule foarte mici, în funcție de comportarea coloranților la spumare.

Particularitatea instalației constă în faptul că materialul textil este antrenat prin instalație numai de jetul duzei, fără alte sisteme mecanice de conducere sau de antrenare, fiind deci imposibilă tensionarea și deformarea acestuia.

La o densitate de încărcare a canalului de 200 g/m³, numărul de reciclări ale materialului este de 30/oră la un indice de circulație a soluției de 40 l/min și kg de material textil.

Aceste performanțe, pe lîngă folosirea cu maximă eficiență a volumului canalului, garantează condițiile de uniformitate, prin cei doi indici de recirculare: indicele de circulație a soluției și cel de trecere a materialului prin canal.

Pentru operațiile de încărcare și descărcare cu material textil, canalul este prevăzut pe una din ramurile drepte cu un dom 9 (fig. 2) situat în imediata apropiere a duzei.

Umplerea și evacuarea soluției se face rapid prin ștuțuri corespunzătoare, amplasate la nivele diferite. Canalul hidrotermic este racordat prin intermediul unui colector (fig. 3) la cele două pompe: pompa de circulație 1 cu trei etaje de presiune și debitul de 30 l/min (fig. 2) și pompa de presiune 6 la 20 at (fig. 2).

Cele două pompe care debitează în același colector, oferă posibilitatea reglării convenabile a debitului sau presiunii, corespunzător naturii și structurii materialului textil.

Ștuțurile de aspirație ale pompelor sînt racordate la rezervorul de expansiune (fig. 4), cu o capacitate de 32 l. În interiorul lui sînt introduse trei carcase cilindrice din oțel inoxidabil, în care sînt montate pe elemente de șamotă (fig. 5), rezistențele electrice, a cîte 2,2 kW, calculate pe baza bilantului termic, care asigură temperatura de regim.

Jetul se formează prin sistemul confuzor-difuzor (fig. 6), față de care se poate deplasa conducta cu material textil, situată în interiorul canalului hidrotermic. Spațiul din exteriorul ei constituie colectorul intern, în care

debitează pompele și care alimentează fanta reglabilă (duza), (fig. 7).

Peretele despărțitor din interiorul canalului, perpendicular pe axul acestuia, este prevăzut cu un filet interior, în care se poate înfileta conducta cu materialul textil. La celălalt capăt, conducta are o formă înclinată față de sistemul confuzor-difuzor, reglînd fanta între limitele 7 și 0,05 mm, formînd din aproape în aproape multitudinea de jeturi cu diferite conuri și lungimi pentru fiecare material textil.

## REGLAREA ȘI CONTROLUL

La uniformitatea procesului contribuie și condițiile de presiune și temperatură. Acești parametri, prin elemente constructive specifice, pot fi reglați în limite largi. Astfel, presiunea din interiorul canalului (presiunea statică) și presiunea de circulație a soluției (presiunea dinamică) se pot regla independent, la diferite valori.

Pentru presiunea statică se folosește rezervorul de expansiune (rezervorul cu soluție), care se poate cupla la canalul hidrotermic.

O altă posibilitate de reglare a presiunii este asigurată prin racordurile de la parte inferioară a canalului hidrotermic și reciclarea soluției din canal, prin pompă, în canal, adică prin scoaterea din circuit a rezervorului de expansiune.

Reglarea temperaturii se realizează în trei trepte, între 100 și 400°C, cu cele trei elemente de încălzire din vasul de expansiune.

Aplicarea racordurilor la partea inferioară a canalului hidrotermic, înlătură total fenomenul de cavitație a pompelor, care în aceste condiții pot funcționa cu randament maxim. Dealtfel, așa se explică valorile ridicate ale celor doi indici de recirculare a materialului prin canal, și de recirculare a soluției.

Temperatura procesului poate fi menținută riguros constantă, cu ajutorul unui termoregulator electric Bitric WP, bipozițional, conectat direct cu un termometru cu rezistență. În regulator se face compararea valorii instantanee a temperaturii cu valoarea dorită, fixată în domeniul de măsură 100—400°C. În cazul în care apare o abatere a valorii reglate, se acționează automat un contactor montat în interior, printr-un amplificator tranzistorizat.

## EXPERIMENTAREA

Principiul constructiv și funcțional al instalației s-a verificat prin vopsirea tricotului texturat din fibre PE 167/32 cu coloranți de dispersie la 130°C. Vopsirea perfect uniformă a tricotului, cu menținerea integrității structurii, confirmă eficiența instalației prezentate.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Eltz, A. U. În: Textilveredlung, nr. 8, 1975, p. 297.

[2] Kasatchin, A. G. *Procese și aparate principale în industria chimică.* Editura tehnică, București, 1953.

[3] Bratu, Em. *Operații și utilaje în industria chimică.* Editura tehnică, București, 1968.

[4] *Manualul inginerului chimist.* Vol. III, Editura tehnică, București, 1965.

[5] Vălu, F. În: Industria textilă, nr. 8, 1973, p. 483.

[6] Krantz, P. *Jet-Stream.* În: Ashire Journal, nr. 8, 1963.

[7] Broida, V. În: Chaleur et Industrie, nr. 309, 1951.

[8] Mondieux, N. În: Chaleur et Industrie, nr. 322, 1952.

[9] În: Heating and Treatment Engineer, nr. 2, 1957, p. 32.

[10] Frädrich, P. În: Textilveredlung, nr. 5, 1971.

[11] Weigold, S. În: Melliand Textilberichte, nr. 4, 1971.

[12] Liddiard, A. În: Textilveredlung, nr. 2, 1970.



*Faites la publicité de vos produits dans la presse roumaine de spécialité*

*par*

PUBLICOM

AGENCE ROUMAINE DE PUBLICITÉ

22, Bd. N. Balcesco Bucarest — Roumanie

Téléphone : 14.75.35

Adr. télégr. : PUBLICOM, Bucarest

RÉCLAME

• *Moderne* • *Frappante* • *Efficiente*

adressée au marché roumain en pleine évolution

# Protecția muncii

## BISINOZA

Dr. CAROL RAUCHER
Institutul de igienă și sănătate publică
Cluj-Napoca

CZ 677.21.051.25—52

Bisinoza este o boală profesională cauzată de praful produs la prelucrarea unor plante textile, mai precis a inului, cînepii și bumbacului.

În ultima vreme, literatura de specialitate se ocupă tot mai mult de această boală neglijată multă vreme, preocupări în care se înscriu și cercetările noastre din ultimii 5 ani asupra problemelor de diagnostic si depistare, respectiv de extindere a bolii și prevenirea ei în întreprinderi. Considerăm că este util să prezentăm această problemă cercurilor tehnico-economice interesate din două motive : primul este acela că Ministerul Sănătății a inițiat elaborarea instrucțiunilor metodologice de diagnostic și depistare, precum și extinderea urmăririi problemei pe întreaga țară de către Institutul de igienă și sănătate publică, Cluj-Napoca, iar al doilea că o informare a cadrelor nemedicale interesate poate contribui la succesul acțiunii de prevenire a unei boli profesionale.

Literatura mondială a reluat mai amplu în ultimii 5—6 ani studiul bisinozei atît din cauza agresivității agentului patogen (agent cauzal), cît și din cauza creșterii explozive a celor expuși la prafurile care pot provoca bisinoza.

Bisinoza a fost cunoscută de foarte multă vreme. În 1728 a descris-o Ramazzini, iar în 1969 Mekky-Siza a descris bisinoza endemică dintr-un sat egiptean cu producție artizanală, cu tradiție în cultivarea și prelucrarea bumbacului din timpuri străvechi. De asemenea, Schilling, în 1971, atrage atenția asupra prezenței bolii și în condiții casnice de lucru, iar în 1973 Bouhuys descrie boala la personalul unei topitorii-muzeu.

La Simpozionul internațional asupra pneumoconiozelor, inițiat de Organizația mondială a sănătății și Biroul internațional al muncii, în 1971, s-a hotărît activarea cercetării științifice asupra bisinozei.

Bisinoza este cauzată de praful de la prelucrarea inului, cînepii și a bumbacului. În 1971, Schilling arată că manila, iuta etc. nu produc bisinoza, ci alte boli ale aparatului respirator.

Praful de bumbac este patogen atît la cules cît și la prelucrările ulterioare, inclusiv cel din filatură si nu numai praful degajat din fibre, ci și cel din bractee.

Praful de la culesul și transportul inului și cînepii de pe ogoare, contrar unor păreri destul de răspîndite, nu produce bisinoză, fiind în proportie de 51,4—81,2% praf anorganic.

În prelucrările ulterioare a plantelor topite și uscate, inclusiv în filaturi, praful este aproape pur organic (66,8—100%) și purtător al agentului patogen, conținut atît în praful fibrelor, cît și în cel de puzderie. În țesătorii nu s-a semnalat pînă în prezent bisinoza.

Agentul patogen, componentul din aceste prafuri vegetale, care determină propriu-zis boala, nu se cunoaște deocamdată, se știe doar că este o substanță termolabilă din fibrele textile, puzderie și bractee (Schilling 1971, Imbus 1974).

Boala se manifestă cu „sindromul de luni", constînd din senzația de constricție toracică și respirație „grea", „scurtă" și reducerea unor volume pulmonare, măsurate spirografic.

Spirografia este înregistrarea grafică a volumului de aer expirat, inspirat, a vitezei sale. Cu aparate mai complexe se determină și alte caracteristici ale funcțiilor respiratorii.

Modificarea spirografică cea mai caracteristică pentru bisinoză este reducerea volumului de aer expirat forțat în prima secundă.

Constricția toracică, respirația „grea" și reducerea aerului expirat în prima secundă în spirograf formează „sindromul de luni", deoarece aceste simptome apar după o zi de repaus, de lipsă a expunerii la praf, în prima zi de lucru a săptămînii. Apare, de obicei, în prima oră de lucru și durează cîteva ore, dispărînd însă în aceeași zi. În cazurile mai grave reapare încă o zi, două, sau se permanentizează.

O creștere mai mare a concentrației de praf, poate declanșa „sindromul de luni" de mai multe ori într-o săptămînă la lucru.

Cercetările noastre (1971—1974) făcute pe un lot de peste 1 500 persoane expuse, arată că, la început, semnele nu apar regulat, ci, de obicei, numai după absențe mai îndelungate, concedii. Sensibilitatea organismului la agentul patogen crește, astfel că în circa 5 ani apar cazurile „sindromul de luni" regulat, iar după circa 10 ani, pe lîngă cazurile în care acesta nu durează numai o singură zi, ci semnele revin consecutiv cîteva zile, apar și cazurile mai grave, în care simptomele se permanentizează, instalîndu-se emfizemul, scleroza pulmonară și cordul pulmonar cronic.

Cazurile mai grave evoluează apoi și după încetarea expunerii la noxă.

Frecvența bolii la muncitorii de la prelucrarea inului și cînepii este destul de mare, asemănătoare cu cea a silicozei la mineri. Diagnosticul este dificil, depinde foarte mult de capacitatea de autoobservație, ca persoanele expuse noxei să poată relata exact dacă au și cînd au constricție toracică, respirație grea etc. În afara acestor simptome, de importanță mare sînt și cele însoțitoare : răgușeala, tusea, de obicei cu expectorație, alterarea stării generale, rar frisoane etc., care, toate apar în zilele cînd se prezintă și simptomele principale și, ceea ce este esențial, dispar după lucru. Răgușeala pare a avea un rol important ca semn de început al bolii.

O creștere mai importantă a concentrației de praf poate determina apariția „sindromului de luni" de mai multe ori într-o săptămînă de lucru. Astfel, într-o filatură s-a observat apariția acestuia sîmbăta, cînd se curăța praful depus pe utilaje, cu purjare și aspirație cu degajări mari de praf. Bouhuys descrie apariția „sindromului de luni" numai sîmbăta, într-o topitorie de in din S.U.A., reprodusă după una din secolul al XVII-lea, în care muncitorii lucrau intens numai sîmbăta și duminica toată ziua — ca demonstrații pentru turiști.

În alte întreprinderi s-a observat reapariția „sindromului de luni", ori de cîte ori creștea concentrația de praf din diferite motive.

Controlul medical periodic este o metodă preventivă de primă importanță și eficiență, constînd în efectuarea spirografiei, care ar putea fi la îndemîna medicului de întreprindere.

Prevenirea bisinozei este cu atît mai importantă, cu cît, pînă în prezent, nu se cunoaște nici un tratament al bolii și nici vreo posibilitate de a reduce sensibilitatea organismului la agentul patogen. Rămîne deci numai combaterea prafului ca singura metodă de prevenire a bolii. Pe scară mondială, s-a demonstrat că la concentrații de praf pînă la 2,0 mg/m$^3$, prevalența bisinozei rămîne sub 10%, iar la concentrații de peste 3 mg/m$^3$ crește la 27,5—50%.

Combaterea prafului textil este o problemă tehnică, dificilă, dacă ne gîndim exclusiv la îndepărtarea lui prin ventilație, dar eficiența crește dacă combaterea este atacată pe cele trei căi principale : întreținerea și curățarea atentă a mașinilor și utilajelor împreună cu respectarea tehnologiei în așa fel, încît scăpările de praf și scame să fie minime, ventilația generală și locală întreținută și curățată ciclic, și întreținerea curățeniei halelor, mobilierului, utilajelor etc. cu mijloace adecvate, mai ales aspiratoare de praf mobile, de mărime și putere corespunzătoare și efectuată în pauze de producție de către personalul prevăzut cu protecția individuală necesară.

Prevenirea bisinozei și a altor boli, în principal prin combaterea prafului, contribuie la creșterea producției și productivității muncii datorită scăderii absenteismului și îmbunătățirii stării de sănătate, a capacității de muncă a personalului și prelungirea vieții active în producție.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] Bouhuys, A., Mitchell, Ch. A., Schilling, R.S.F., și Zuskin, E. În : Trans. Ny. Acad. Sci., nr. 7, 1973, p. 537.

[2] Imbus, H. R. și Suh, M. W. În : Brit. J. Ind. Med., nr. 3, 1974, p. 209.

[3] Mekky-Siza, Roach, S. A. și Schilling, R.S.F. În : Brit. J. Ind. Med., nr. 2, 1969, p. 123.

[4] Raucher, C. și Simionescu, D. În : Arch. Mal. Prof., nr. 10—11, 1971, p. 639.

[5] Raucher, C., Meteș, L. și Szabó, V. În : Sesiunea științifică a Institutului de igienă și sănătate publică, Cluj-Napoca, volumul de referate, 1974, p. 85.

[6] Raucher, C., Simionescu D. și Szabó, V. În : Sesiunea științifică a Institutului de igienă și sănătate publică, Cluj-Napoca, volumul de referate, 1974, p. 86 și 87.

[7] Raucher, C. În : A IV-a Conferință internațională de pneumoconioze, volumul de referate, București, 1971, p. 405.

[8] Schilling, R.S.F. În : A IV-a Conferință internațională de pneumoconioze, volumul de referate, București, 1971, p. 433.

# Noutăți din cercetare

## Metode de modificare chimică a poliamidelor în vederea obținerii unor noi produse auxiliare pentru finisarea textilă

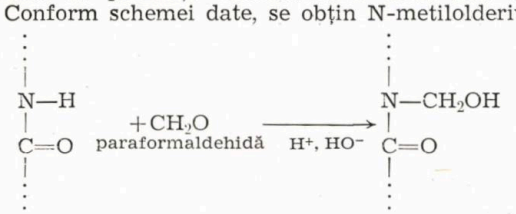
**Ing. LUMINIȚA SCUREI**
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.8.04

Monofilamentele, țesăturile și tricoturile poliamidice, clasice pot fi modificate chimic, obținîndu-se produse cu proprietăți îmbunătățite de elasticitate și solubilitate. Aceste modificări constau în reacții distructive (depolimerizare, hidroliză) sau nedistructive (substituție sau grefare la azotul amidic).
Dintre reacțiile de modificare nedistructivă, cele mai importante sînt :

— reacția de metilolare ;
— reacția de alcoxi-fenoxi- și alchenoximetilare ;
— reacția de grefare.

*Reacția de metilolare* constă în tratarea poliamidei (în stare solidă sau soluție în acid formic) cu paraformaldehidă în prezența catalizatorilor acizi sau bazici [1]. Conform schemei date, se obțin N-metilolderivați :

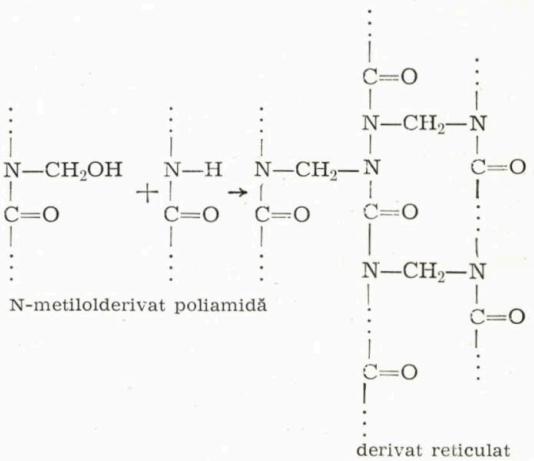



poliamidă — N-metilolpoliamidă

O rețetă tipică de preparare a metilolderivatului pornește de la o soluție apoasă de paraformaldehidă (60 g în 10 ml apă), care acționează asupra unei soluții de 60 g poliamidă în 210 g acid formic 90% la 60°C. Derivatul obținut are un grad de substituție de circa 23%. Pentru obținerea unui produs cu grad de substituție mai avansat, se recomandă modificarea poliamidei cu o soluție de 100 g paraformaldehidă în 350 g piridină la 130°C. Produsul final are un grad de substituție de circa 50%.
Cairns și colaboratorii [1] remarcă creșterea gradului de substituție cu mărirea excesului de paraformaldehidă, condițiile de lucru necesitînd un control riguros, pentru a se evita apariția structurilor reticulate, de forma :

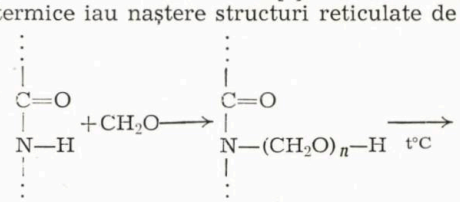
TABELUL 1

| Temperatura, °C | —$CH_2OH$ % | —$CH_2OR$ % | Azot substituit, % | Punctul de înmuiere, °C |
|---|---|---|---|---|
| 60 | 0,10 | 0,72 | 3,13 | 210 |
| 70 | 0,28 | 2,14 | 9,30 | 192 |
| 75 | 0,80 | 2,80 | 14,52 | 184 |
| 80 | 1,08 | 3,12 | 17,22 | 174 |
| 85 | 1,81 | 3,41 | 21,32 | 173 |
| 90 | 2,42 | 3,52 | 25,60 | 164 |
| 95 | 0,40 | 2,84 | 12,35 | 195 |
| 100 | 0,58 | 1,62 | 8,50 | — |

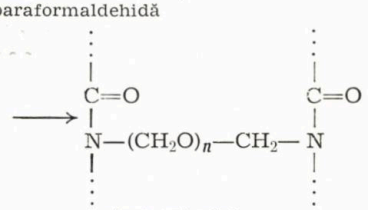



N-metilolderivat poliamidă — derivat reticulat

Reacția s-ar putea controla mai riguros, tratînd poliamida cu paraformaldehidă în prezența unui mediu inert (cloroform, dimetilformamidă, dioxan, toluen, piridină) și a unui catalizator bazic (carbonat de potasiu) la 120—150°C. Piridina, folosită ca mediu inert, joacă și rol de catalizator bazic.
Reinisch și colaboratorii [2] au utilizat în reacția de metilolare fibre poliamidice și acid clorhidric în. Produsul obținut conține 7,6% molar grupări metilolice. Studiind reacția de metilolare, Rodivilova și colaboratorii [3] au observat că în timpul reacției cu paraformaldehidă în mediu acid are loc și un proces de eterificare.
Produsele rezultate în urma reacției de metilolare sînt solubile în acizi minerali, acizi organici tari, fenoli, soluții de clorură de calciu în alcool metilic, alcooli alifatici inferiori, precum și soluțiile apoase ale acestora. N-metilolpoliamidele sînt termoinstabile, prin încălzire devenind insolubile [4]. În urma tratamentelor termice iau naștere structuri reticulate de forma :



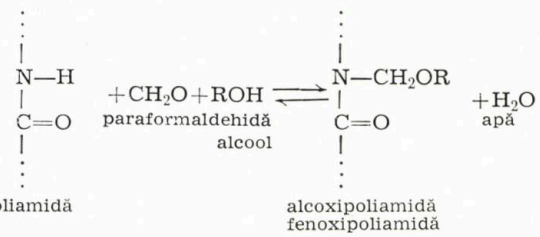

poliamidă paraformaldehidă




derivat reticulat

*Reacţiile de alcoxi-, fenoxi- şi alchenoximetilare* sînt variante ale reacţiei de metilolare, care constau în substituţia poliamidelor cu paraformaldehida în prezenţa unor alcooli alifatici, alcooli nesaturaţi sau fenoli şi catalizatori [5, 6].

Reacţia dintre poliamide şi paraformaldehidă în prezenţă de alcooli, se prezintă schematic astfel :




Reacţia este catalizată numai de acizi. Dintre alcooli, cel mai des utilizaţi în obţinerea de alcoxi (fenoxi) poliamide sînt alcoolul metilic şi fenolul [1, 6].

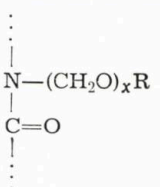
Metoximetilpoliamida, produs de substituţie a poliamidei cu paraformaldehidă în prezenţa alcoolului metilic, se poate obţine prin două metode [1] :

*Metoda în soluţie*, care constă în tratarea unei soluţii de 60 g poliamidă şi 180 g acid formic 90% la 60°C cu o soluţie de 60 g paraformaldehidă în 60 g alcool metilic la 60°C. După 30 min de reacţie, soluţia se precipită în amestec acetonă-apă (părţi volumetrice egale), obţinîndu-se produsul metoximetilat sub formă de pudră, cu grad de substituţie de circa 36%.

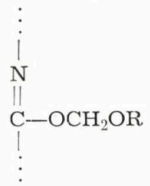
*Metoda directă :* într-o autoclavă de presiune prevăzută cu agitare se introduc 1 000 g poliamidă, 1 000 g paraformaldehidă, 30 g apă şi 1 500 g alcool metilic. Amestecul se încălzeşte la 139°C, adăugîndu-se sub presiune de azot o soluţie formată din 20 ml acid fosforic şi 50 g alcool metilic. Reacţia durează 8 min, după care soluţia se precipită în apă (în care se adaugă o cantitate suficientă de hidroxid de amoniu pentru a neutraliza acidul fosforic).

Produsul obţinut are un grad de substituţie de circa 45%.

Structura derivaţilor metoximetilaţi este în funcţie de metoda de formare. S-a observat [1] că, hidroliza acidă a derivatului obţinut prin metoda directă duce la formarea unei cantităţi de formaldehidă neconcordantă cu valorile obţinute prin analiza conţinutului de grupe metoxil. Diferenţele indică un exces de formaldehidă faţă de cantităţile calculate. Aceste observaţii dovedesc existenţa grupelor cu structura :




Comparînd spectrele de absorbţie în infraroşu ale poliamidei nesubstituite cu cele ale derivatului metoxilat, Cairns şi colaboratorii [1] au observat o scădere a intensităţii absorbţiei grupei =NH pentru derivatul metoximetilat. Aceasta dovedeşte că produşii obţinuţi sînt alchilaţi la atomul de azot şi nu la cel de oxigen, ca în structura :




Dintre cele două metode de obţinere a metoximetilderivatului de poliamidă, cel mai des utilizată este metoda directă. Prin aceasta se obţin produşi cu masă moleculară mai mică decît cea a polimerului iniţial, făcînd totuşi parte din gama produşilor înalt moleculari.

În calitate de catalizatori ai reacţiei de metoximetilare, Bojaros [7] recomandă acidul boric şi anhidrida ftalică. Astfel, se obţine un produs solubil în alcool etilic 80%, cu conţinut de 4,9% grupe eterice. Datele obţinute de autor privind variaţia concentraţiei azotului substituit şi a punctelor de înmuiere, în funcţie de temperatura de lucru şi de timpul minim de reacţie, sînt prezentate în tabelele 1 şi 2.

După Jakcson şi Lipson [8], gradul optim de substituţie a poliamidei pentru a fi folosită la impregnarea ţesăturilor din lînă este de 5—6% formaldehidă legată, sau 20—24% grupe =NH substituite.

Tacheshita şi colaboratorii [9] au preparat un adeziv pentru fibre, pornind de la poliamida 6, care, prin metoximetilare, în prezenţa acidului fosforic, timp de trei ore, dă un produs a cărui conversie maximă (90%) şi cel mai mare grad de substituţie se obţin la *p*H 9 şi la 60°C. Proprietăţile adezivului depind de gradul de substituţie. Astfel, produsul cu grad de substituţie 40% lipeşte bine fibrele, dar nu le menţine forma iniţială, iar produsul cu grad de substituţie 20% determină scăderea rezistenţei fibrelor pe care se aplică, elongaţia crescînd. Un produs similar a fost obţinut de Sasak şi Gota [10] pornind de la o soluţie de poliamidă în acid formic. Aceasta a fost tratată cu polietilenglicol şi paraformaldehidă la 30—50°C, timp de două ore.

Matsumura şi colaboratorii [11] recomandă tratarea poliamidei 66 cu octilparahidroxibenzoat şi bisfenol A pentru a obţine adezivi pentru poliamide, poliesteri şi bumbac.

Utilizînd metoda directă descrisă anterior, Minţer şi Taisz [6] au obţinut metoximetilpoliamide rezistente la apă. abur, solvenţi organici pe care le-au stabilizat la 50—120°C cu acizi organici sau anorganici oxigenaţi, adăugaţi în proporţie de 2% faţă de polimer. Soluţia obţinută prin stabilizare se poate utiliza la acoperiri prin stropire, vopsire sau imersie. Mai frecvent, aceste soluţii sînt folosite pentru impregnarea fibrelor şi ţesăturilor textile.

Prin aceeaşi reacţie de metoximetilare, Fetouh şi colaboratorii [12] au obţinut un produs util, care conferă proprietăţi antistatice suportului pe care este aplicat.

Pentru obţinerea de produşi modificaţi chimic din poliamide, se pot utiliza şi alţi alcooli. Astfel, prin tratarea poliamidelor cu alcool benzilic, propilic, butilic sau ciclohexilic [13] şi paraformaldehidă, timp de cîteva zile la temperatura camerei, apoi cu o soluţie de formaldehidă 40% la reflux, sub agitare timp de două ore, se obţine o răşină care se dizolvă în alcool etilic apos. Dacă tratamentul cu formaldehidă se continuă încă 8 ore, se obţine o răşină insolubilă în solvenţi organici.

Wlodarczyk [14] utilizează ca mediu de reacţie alcoolul cloretilic. Poliamida se dizolvă în acest alcool, soluţia tratîndu-se cu un amestec echimolecular de paraformaldehidă şi alcool cloretilic la 100°C, timp de 30 min. În calitate de catalizator se foloseşte acidul fosforic de densitate 1,7 g/cm³.

TABELUL 2

| Timpul, min | —$CH_2OH$ % | —$CH_2OR$ % | Azot substituit, % | Punctul de înmuiere, °C |
|---|---|---|---|---|
| 30 | 0,32 | 1,92 | 9,04 | 208 |
| 60 | 1,55 | 3,20 | 18,06 | 180 |
| 90 | 2,33 | 3,42 | 23,23 | 178 |
| 120 | 2,40 | 3,58 | 25,90 | 168 |
| 150 | 1,88 | 3,70 | 21,50 | 170 |
| 180 | 1,07 | 4,54 | 22,80 | 170 |
| 240 | 0,59 | 4,61 | 20,00 | 181 |

Rudenko şi Kulidiuk [15] folosesc fenolul. Poliamida se dizolvă în fenol la 100—125°C şi se condensează cu paraformaldehidă în mediu acid la 100—105°C. Pentru creşterea conţinutului de poliamidă în răşină, se recomandă dizolvarea acesteia într-un amestec de 1/0,2—1/0,7 raport molar fenol/acid formic. Minţer şi Taizs [6] au preparat o fenoximetilpoliamidă printr-o reacţie în două etape :

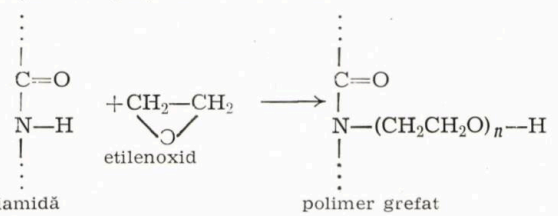
*Prepararea unei răşini fenolformaldehidice.* Într-un vas de reacţie prevăzut cu agitator, termometru şi refrigerent se introduce fenol şi soluţie apoasă de 30—40% formaldehidă, în rapoartele molare, 1/1—1/2, în prezenţă de hexametilentetramină 0,2—0,9% în greutate faţă de fenol.

Amestecul de reacţie se menţine la 40—90°C, timp de 1—4 ore, sub agitare. Se obţine astfel o răşină fluidă.

*Prepararea derivatului fenoximetilat.* În răşina preparată ca mai sus se introduce poliamida în raport de 0,5/1 şi 1,5/1 faţă de fenol. Masa de reacţie se agită timp de 1—5 ore, la 40—90°C, după care se ridică temperatura la 95—115°C şi se menţine astfel 15—30 min. Se distilă apoi apa sub vid la 50—60°C, timp de două ore şi încă 1,5 ore la 90°C, cînd distilă şi formaldehida nereacţionată. Se obţine o masă foarte vîscoasă, transparentă şi roz, solubilă în alcool etilic apos şi hidrocarburi. Fenoximetilpoliamida astfel obţinută are o bună rezistenţă la uleiuri, benzină, acetonă, tetraclorură de carbon etc. Ea se utilizează ca lac de acoperire şi ca adeziv.

Alchenoximetilpoliamida se prepară tratînd, conform metodei descrise de Gray [16], poliamida (o parte) cu formaldehidă (o parte) şi alcool alilic (2,5 părţi) la 140°C în prezenţă de 0,3 părţi acid fosforic. După opt minute, conţinutul autoclavei în care are loc reacţia se introduce într-o soluţie apoasă 80% de alcool etilic. Produsul precipitat se supune polimerizării timp de 5 min, la 105°C, în prezenţă de peroxid de benzoil. În urma polimerizării, se obţine un produs care nu se topeşte nici la 300°C şi este total insolubil în alcooli.

*Reacţia de grefare cu etilenoxid*




poliamidă polimer grefat

Încălzind în autoclavă poliamida cu etilenoxid, se obţine un produs hidroxietilat, caracterizat printr-o înaltă elasticitate şi permeabilitate la vapori. Produşii de acest tip au fost identificaţi ca fiind polimeri grefaţi.

Drept generator de etilenoxid se poate folosi etilencarbonatul.

Poliamida 6 şi 66 dau prin această reacţie produşi solubili în apă.

Sakato şi colaboratorii [17] au grefat etilenoxid pe poliamidă, tratînd produsul obţinut cu trifenilfosfit. Fibrele poliamidice impregnate cu produsul de mai sus capătă proprietăţi antistatice.

Tatsuharu şi colaboratorii [18] au preparat un agent antistatic pentru fibre avînd ca bază polietilenoxid şi ε-caprolactamă. Autorii susţin că tricotul poliamidic impregnat cu produsul de grefare menţionat (soluţie apoasă 60% molar) şi menţinut la 100°C timp de 30 secunde are proprietăţi superioare tricotului neimpregnat.

Grefînd etilenoxid pe poliamida AK 60/40, Zaiţeva [19] a obţinut un film cu bună elasticitate şi permeabilitate la vapori. Reacţia a fost condusă timp de 17—18 ore cu poliamidă sub formă de granule. Cu 1,8—4,4 g etilenoxid pentru fiecare gram de poliamidă se obţin grade de substituţie cuprinse între 11 şi 23%.

Rafirov şi colaboratorii [20] au testat reacţiile de polioxietilare a poliamidelor pe policaproamidă şi pe copolimerul ε-caprolactamei cu hexametilendiamină, acid adipic şi acid azelaic. Produşii obţinuţi conţin 9—54% polioxietilenă.

După părerea acestor autori, proprietăţile hidrofile ale produşilor variază cu gradul de polioxietilare.

La aceleaşi concluzii au ajuns şi Mamedaliev şi colaboratorii [21], aplicînd reacţia de polioxietilare pe poliamida AK 60/40. Ca mediu de reacţie au folosit : alcool metilic, alcool etilic, acid acetic şi dimetilformamidă. Produşii obţinuţi au avut grade de substituţie cuprinse între 17 şi 40%.

Reacţia de polioxietilare se realizează mai uşor şi mai rapid în solvenţi organici şi în prezenţă de catalizatori de tipul : metale alcaline, oxizi ai acestora, hidroxizi, alcooli, baze organice sau catalizatori Friedel-Crafts [22]. Autorii recomandă următoarea reţetă de lucru : se amestecă 56 g pudră de acid poliaminocapronic cu 400 g decalină şi cu 1 g hidroxid de sodiu. Etilenoxidul se introduce în exces, sub atmosferă de azot la 150°C. După o oră se mai adaugă 50 g etilenoxid, astfel ca, pentru fiecare grupare amidică, să existe în mediu de reacţie 2,3 moli etilenoxid. După filtrare şi uscare se obţine o pudră de poliamidă hidroxietilată cu punct de topire 195—199°C. Pentru obţinerea unui produs cu grad de substituţie 73%. Howard şi Saul Cohen [23] recomandă tratarea a 100 g poliamidă cu un exces de etilenoxid, timp 15 h 30', la 78°C, într-o autoclavă de presiune.

Ca agent de generare a etilenoxidului, se poate folosi etilencarbonatul, reacţia decurgînd după următoarea reţetă [6] : 66 g poliamidă reacţionează cu circa 30 g etilencarbonat, timp de 16 ore, la 80°C, obţinîndu-se o poliamidă modificată, foarte flexibilă, cu punct de topire 220°C. Reacţia poate fi condusă şi la 150°C în prezenţă de catalizatori bazici (carbonat de potasiu). Folosindu-se ca agent de hidroxietilare stirenoxidul [6], grupa amidică este atacată numai o dată. Astfel, o poliamidă modificată, cu grad de substituţie 30% stirenoxid se topeşte la o temperatură cu puţin mai coborîtă decît poliamida iniţială şi este total hidrofobă.

Reacţia de hidroxietilare se practică şi direct asupra fibrelor şi ţesăturilor sintetice sau naturale, îmbunătăţind hidrofilia, tuşeul şi proprietăţile antistatice ale acestora.

★

În scopul testării posibilităţilor de valorificare a deşeurilor poliamidice 100%, Institutul de cercetări textile — Bucureşti împreună cu Laboratorul de chimie macromoleculară din cadrul Institutului politehnic — Bucureşti a încercat aplicarea metodelor de modificare chimică a poliamidelor la acest tip de deşeuri. S-au studiat toate tipurile de reacţii specificate în literatură, şi anume :

*Reacţii de metilolare.* S-au utilizat fie soluţii de deşeuri textile poliamidice în acid formic, fie deşeurile ca atare. În urma reacţiilor în mediu acid s-au obţinut produşi parţial reticulaţi, fără utilizări previzibile.

Din reacţiile în mediu bazic au rezultat produşi care, contrar datelor din literatură [1], au solubilitate redusă (numai în solventul bazic în care s-au efectuat reacţiile la cald). Aceşti produşi nu prezintă deocamdată nici un interes.

*Reacţii de alcoxi-, fenoxi- şi alchenoximetilare*

Pentru a obţine produşi solubili, cu proprietăţi termoreactive şi adezive, s-au testat reacţiile de alcoxi-, fenoxi- şi alchenoximetilare. Aceste reacţii au fost conduse fie în soluţie, fie în masă [1], utilizîndu-se alcooli $C_1$—$C_8$ şi fenol.

Condiţiile reacţiilor de substituţie prin metoda directă par a fi mai avantajoase, deoarece se folosesc direct deşeurile poliamidice şi se elimină fazele de spălare şi uscare a polimerului. Produşii se obţin ca soluţii în mediul de reacţie, putînd fi utilizaţi direct ca adezivi, substanţe de acoperire sau răşini termoreactive.

În calitate de agenţi de modificare a deşeurilor poliamidice textile s-au utilizat :

— alcoolul metilic ; reacțiile în soluție s-au efectuat la 60°C, iar cele în masă la 140°C ; prin analize de azot (metoda semimicro Dumas) s-au stabilit grade de substituție cuprinse între 10 și 50% ; punctele de înmuiere ale produșilor modificați (M.M.P.), determinate la microscop cu masă de încălzire tip Böetius, sînt mai scăzute decît ale poliamidei inițiale, fiind cuprinse între 120 și 195°C ;
— alcooli : etilic, n-propilic, n-butilic, n-amilic, n-hexilic, n-octilic, cu care s-au efectuat numai reacții în soluție la 60°C, gradele de substituție, determinate prin metoda descrisă variază între 10 și 25%, iar punctele de înmuiere între 175 și 195°C ;
— alcoolul alilic ; reacțiile s-au efectuat în masă la 140°C ;
— fenolul, conform datelor din literatură [6], s-a sintetizat întîi rășina fenolformaldehidică și apoi derivatul fenoximetilat (F.M.P.).

Toți produșii obținuți în urma acestor teste prezintă bună solubilitate în soluție apoasă 80% de alcool etilic. Solubilitățile au fost determinate numai calitativ, determinarea cantitativă fiind dificil de realizat datorită creșterii rapide a viscozității soluției. Asupra produșilor modificați chimic s-au efectuat analize de spectre în infraroșu, în urma cărora se pot trage următoarele concluzii :
— reactivitatea alcoolilor în reacția de alcoximetilare scade în ordinea alcool metilic> .... > alcool n-octilic; creșterea restului hidrocarbonat al alcoolului determină dificultatea menținerii reacției de eterificare la un nivel competitiv cu reacția de reticulare. Din acest motiv, produsul obținut prin alcoximetilare cu alcool n-octilic nu prezintă nici un interes, fiind total reticulat după numai cîteva minute de reacție ;
— comparînd datele din literatură cu cele experimentale, privind reacțiile cu alcoolul metilic, butilic și alilic, se observă o neconcordanță între gradele de substituție și punctele de topire ; această neconcordanță ar putea fi astfel explicată : analizele de azot nu oferă date concludente asupra gradului de substituție, dacă se ia în considerare și creșterea probabilității substituției simple (metilolării) cu creșterea restului hidrocarbonat al alcoolului. Acest lucru este atestat și de spectrele de absorbție în infraroșu, la care se observă o puternică absorbție în regiunea 3100—3700 $cm^{-1}$, corespunzătoare grupelor —OH libere sau asociate. Prezența acestor grupe neeterificate face ca rezultatele obținute prin analizele de azot să fie aproximative.

Prin măsurători cu microscopul cu masă de încălzire s-a putut determina numai limita inferioară a intervalului de înmuiere, deoarece înmuierea este urmată de reticulare, odată cu creșterea temperaturii.

*Grefare cu etilenoxid.* Derivații M.M.P. au fost supuși etoxilării cu etilencarbonat în prezență de catalizator bazic. Produșii de reacție au proprietăți tensioactive, fiind solubili în apă în orice proporție. Din acest motiv, ei pot fi folosiți ca auxiliari în finisarea textilă.

## TESTAREA POSIBILITĂȚILOR DE UTILIZARE A PRODUȘILOR MODIFICAȚI CHIMIC DIN DEȘEURI POLIAMIDICE TEXTILE

În vederea stabilirii posibilităților de utilizare în industria ușoară (mai ales textilă) a produșilor obținuți prin modificare chimică, majoritatea produșilor obținuți au fost supuși unor diverse probe de aplicabilitate.

Astfel, *derivatul metilolat* a fost solubilizat la cald în N-metilpirolidonă. Soluției obținute i s-a adăugat acid adipic în proporție de 5% față de derivat, amestecul obținut menținîndu-se la temperaturi între 100 și 150°C. În urma acestui tratament se obține o masă dură, casantă, opacă, infuzibilă și insolubilă.

*Soluției de M.M.P.* i s-a adăugat anhidridă maleică în proporție de 2% față de modificatul chimic. Amestecul a fost folosit ca apret pentru tricoturile poliamidice. În acest sens, s-au efectuat probe tehnologice la laboratorul finisare-tricotare. Pentru impregnare, s-au utilizat soluții cu 25 și 50 g/l produs solid. Tricotul impregnat a fost stors pînă la un grad de stoarcere de aproximativ 100%, uscat în atmosferă, termofixat la 175°C și supus la spălări repetate. Aceste prime teste au dat rezultate promițătoare.

*Aliloximetilderivatul* a fost supus reticulării cu diferiți monomeri vinilici, în prezență de inițiatori de polimerizare. Rezultatele obținute sînt următoarele :
— cu acid acrilic, la 100—150°C se obține o masă dură, infuzibilă, gonflabilă cu apă, adezivă pe sticlă ;
— cu metilmetacrilat, la aceeași temperatură, se obține o peliculă flexibilă, foarte rezistentă, infuzibilă, insolubilă ;
— cu acetat de vinil și anhidridă maleică la 100—150°C, se obține o masă cu aspect cauciucos :
— cu acid adipic, se obține un produs care poate fi folosit ca schimbător de ioni.

*Derivatul fenoximetilat, F.M.P.*, se poate utiliza ca adeziv pentru obținerea de stratificate flexibile sau rigide, din deșeurile textile. Deșeurile textile colorate au fost umectate sau îmbibate cu rășină F.M.P., stratificate și supuse unui tratament termic sub presiune (circa 130°C și 200 $gf/cm^2$). Pentru obținerea acestor plăci de presare, consumul de deșeuri poliamidice colorate se apreciază a fi mare, iar volumul de muncă relativ redus.

## Concluzii

În vederea obținerii unor substanțe utile din deșeuri poliamidice textile, s-a efectuat adaptarea unor reacții chimice ale poliamidelor, din literatură, precum și testarea unor noi metode de modificare chimică a acestora.

Dintre reacțiile de substituție simplă la atomul de azot din catena poliamidică, cele mai interesante par a fi reacțiile de metoxi —, fenoxi — și aliloximetilare. Aceste reacții pot fi conduse fără pericolul reticulării spontane, în timp ce pentru alcoolii alifatici superiori testați, dificultățile legate de obținerea derivatului total solubil diminuează mult șansele de aplicabilitate. Derivații obținuți prezintă o mare solubilitate în solvenți uzuali și o reactivitate termică apreciabilă, ceea ce justifică interesul pentru utilizarea lor atît ca adezivi sau apreturi, cît și ca rășini termoreactive. În cazul reacțiilor de alcoximetilare, indiferent de condițiile de reacție, se constată o eterificare incompletă, respectiv, remanența unui număr apreciabil de grupări $—CH_2OH$ ; acest lucru este chiar de dorit, deoarece prezența grupelor metilolice mărește reactivitatea termică a produsului. Conținutul în asemenea grupări nu trebuie să depășească, însă, limita peste care apare pericolul reticulării spontane.

Poliamidele N-substituite în proporție de 13—50% pot fi grefate cu etilenoxid. Produsele obținute devin total miscibile cu apa la un grad de desăvîrșire estimativ al reacției mult mai redus decît în cazul folosirii poliamidelor tradiționale. Proprietățile fizice ale acestor produși, calitativ constatate, recomandă derivatul polietoxilat ca agent tensioactiv în finisarea textilă. Testarea produșilor obținuți din intermediari metilolici a condus la concluzia că aceștia prezintă capacitatea de a se reticula, devenind insolubili și infuzibili. Aspectul și proprietățile produsului final depind de structura și compoziția derivatului N-substituit, de natura agentului de grefare și de condițiile în care are loc reticularea.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Cairns, T. L., Foster, H. D. Larchar, A. W. și Schneider, R. S. În : J. Amer. Chem. Soc., nr. 1, 1949, p. 651.

[2] Reinisch, G. și Ulrich, H. În : Faserforsch. Textiltech., nr. 6, 1970, p. 232.

[3] Rodivilova, L. A., Vlasova, K. N. şi Petrov, G. S. În : Izvest. Vîsşih. Uceb. Zavedenii, Him. i Him. Tehnol., nr. 4, 1958, p. 98.
[4] Mark, H. F. şi Gaylord, N. G., *Encyclopedia of Polymer Science and Technology*, vol. 10, Interscience Publishers, New York, 1969, p. 550.
[5] Houben, Weyl. *Methoden der Organische Chemie*, Band XIV/2. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1961, p. 158.
[6] Minţer, I. şi Taizs, M. În : Revista de chimie, vol. 9, 1958, p. 443.
[7] Bojaros, G. În : Lietuvos, T. S. R. Aukstuju Mokyklu Mokslo Darbai Chem. ir. Chem. Tehnol., nr. 5, 1964, p. 78.
[8] Jackson, D. L. C. şi Lipson, M. În : Textile Research J., vol. 21, 1951, p. 156.
[9] Tacheshita, T., Maeda, S., Sasaoka, M. În : Kobunshi Kagaku, vol. 26, 1969, p. 209, conform Chem. Abstr., 71, 22796 G.
[10] Sasak, V. şi Gota, N., Brevet japonez, nr. 6921838, 1969, conform Chem. Abstr., 73, 56588 B.
[11] Matsumura, S., Ogawa, S., Shinohara, M., Matsusaka, H. şi Matsumoto I., Brevet japonez, nr. 7005400, 1970, conform Chem. Abstr., 73, 36447 X.
[12] Aboul Fetouh., Mahmoud El Sayed, Thomas, J. şi Moyse, G., Brevet britanic, nr. 124144, 1971, conform Chem. Abstr., 75, 141929 V.
[13] Brevet francez, nr. 940 838, 1948, conform Chem. Abstr., 44, 9738 E.
[14] Wlodarczyk, M. În : Bull. Acad. Pol. Sci. Chim., nr. 6, 1967.
[15] Rudenko, A. şi Kulidiuk. L. R., Brevet sovietic, nr. 271003, 1970, din Otkrytiya, Izobret. Prom. Obraztsy, Tovarnye Znaki, nr. 17, 1970, p. 75.
[16] Gray, H. W. Brevet american, nr. 2451672, 1948, conform Chem. Abstr., 43, 1610 G.
[17] Sakato, A., Uchiumi, N. A. şi Sahara, A., Brevet japonez, nr. 7131470, 1971, conf. Chem. Abstr., 77, 157349 C.
[18] Tatsuharu, K., Okasaki, S. şi Shimizu, K., Brevet japonez, nr. 7203879, 1972, conform Chem. Abstr., 77, 127987 X.
[19] Zaiţeva, E. V., În : Izvest. Vîsşih. Uceb. Zavedenii. Tehnol. Legkoi Prom., nr. 6, 1965, p. 39.
[20] Rafirov, S. R., Chelnokova, G. N., Gripkova, P. N. În : Vysokomolekularnye Soedinenya, nr. 3, 1959, p. 378.
[21] Mamedaliev, G., Zaiţeva, E. V. În : Nauk. Tr. Teknol. Inst. Legk. Prom., 37, 1971, p. 132.
[22] *Farbenfabriken Bayer A. G.* Brevet britanic, nr. 799153, 1958, conform Chem. Abstr., 53, 3778 F.
[23] Howard, C. H., Saul, G. C. Brevet american, nr. 2835653, 1958, conform Chem. Abstr., 53, 17572 I.

# NOTE TEHNICO-ECONOMICE şi PROGNOZE

**Orientarea industriei textile mondiale pînă în anul 1980.** Un studiu de marketing elaborat în S.U.A. indică următoarele tendinţe ale dezvoltării industriei textile pe plan mondial :

— Consumul de textile urmează să crească pînă în 1980 astfel, încît să atingă un nivel cu 43%, superior celui din 1970. Această dezvoltare reprezintă un ritm mediu anual de creştere de 3,6%.

— Ritmul de creştere al producţiei de materiale textile pentru uz casnic va fi cel mai ridicat, respectiv de două ori mai mare decît cel din domeniul articolelor tehnice din textile şi de trei ori mai mare decît ritmul dezvoltării produselor de îmbrăcăminte.

— Datorită acestor diferenţieri ale dezvoltării producţiei la principalele categorii de produse textile, volumul producţiei articolelor de uz casnic va fi mai mare decît al îmbrăcămintei — fenomen nou în evoluţia producţiei mondiale a textilelor.

— Din sporul producţiei preconizat a se realiza în 1980, faţă de 1970, proporţia ţesăturilor este estimată la 70%, a materialelor tricotate la 20%, iar a textilelor neţesute la 10%. Această orientare contrazice estimările anterioare, bazate pe dezvoltarea mai rapidă a produselor tricotate decît a celor ţesute.

Cu toate că previziunile acestui studiu reprezintă numai una dintre numeroasele ipoteze enunţate în ultimul timp, cu privire la tendinţele industriei textile, ele sînt totuşi interesante, deoarece reconsideră unele opţiuni tehnico-economice, în lumina situaţiei actuale a economiei în ţările occidentale.

Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 727.

**Dezvoltarea producţiei de fibre chimice în R. S. Cehoslovacă,** pe perioada 1966—1975 este prezentată în tabelul 1.

TABELUL 1

— în t/an —

| Tipul de fibră | 1966 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1975/1970 % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fibre celulozice | 71 283 | 69 310 | 69 718 | 70 426 | 71 906 | 71 060 | 72 400 | 104 |
| Fibre sintetice | 11 610 | 31 276 | 39 165 | 45 926 | 52 496 | 59 240 | 65 350 | 209 |
| din care : | | | | | | | | |
| Fibre poliuretanice | 9 324 | 21 095 | 21 329 | 22 418 | 26 915 | 31 064 | 35 100 | 166 |
| Fibre poliesterice | 1 685 | 9 171 | 13 785 | 18 680 | 20 132 | 21 897 | 21 700 | 237 |
| Fibre polipropilenice | 601 | 1 010 | 4 051 | 4 828 | 5 449 | 6 279 | 8 550 | 846 |
| Total fibre chimice | 82 893 | 100 586 | 108 883 | 116 352 | 124 402 | 130 300 | 137 750 | 138 |
| Producţia de fibre chimice, kg/locuitor | 5,84 | 7,02 | 7,55 | 8,05 | 8,53 | 8,90 | 9,29 | 132 |
| din care : | | | | | | | | |
| Fibre sintetice | 0,82 | 2,19 | 2,62 | 3,19 | 3,62 | 4,05 | 4,47 | 204 |
| Fibre celulozice | 5,02 | 4,83 | 4,83 | 4,86 | 4,91 | 4,85 | 4,82 | 100 |

Marko, Jan. Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 739.

**Realizări în industria textilă din U.R.S.S.** În decursul cincinalului 1971—1975, au fost reconstruite sau modernizate peste 300 de întreprinderi textile. Noile capacităţi de producţie cuprind : peste 1,5 milioane fuse, circa 33 700 de maşini de ţesut, precum şi instalaţii pentru fabricarea anuală a 32 milioane perechi de ciorapi şi şosete, 47 milioane bucăţi lenjerie tricotată, 16 milioane bucăţi tricotaje pentru îmbrăcăminte exterioară. Numărul total al unităţilor tehnologice instalate în această perioadă se ridică la 440 000, cu valoare totală de 840 milioane ruble.
Au fost instalate, între altele, 3 000 de maşini de filat-răsucit într-o singură fază, de tip PK, în industria de bumbac, lînă şi mătase, asigurînd creşterea productivităţii muncii cu 50%.
În ţesătorii, cele aproape 34 mii de maşini de ţesut nou instalate sînt automate.

Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 726.

**Consumul de fibre textile în R. S. Cehoslovacă în perioada 1970—1980.** Din tabelul 1 rezultă că, creşterea consumului de fibre textile în perioada 1975—1980 se va face exclusiv datorită creşterii însemnate a consumului de fibre sintetice.

TABELUL 1

| Tipul materiei prime | Consumul în 1970, t | Consumul în 1970, kg/locuitor | Consumul în 1970/1960, % | Consumul în 1975 (valori apreciate), t | Consumul în 1980 (valori apreciate), t |
|---|---|---|---|---|---|
| Bumbac | 99 130 | 6,90 | 110,9 | Stagnare sau regres | |
| Lînă | 20 200 | 1,41 | 98,3 | Stagnare sau regres | |
| Fibre liberiene : | | | | | |
| din care : | | | | | |
| In | 20 200 | 1,41 | 60,5 | Stagnare sau regres | |
| Iută, cînepă şi alte fibre liberiene | 25 900 | 1,80 | 109,8 | Stagnare sau regres | |
| Fibre celulozice | 66 500 | 4,64 | 120,4 | 70 900 | 70 000 |
| Fibre sintetice | 35 930 | 2,51 | 108,4 | 62 000 | 100 000 |
| Total fibre textile | 267 860 | | 113,5 | 285 000 | 320 000 |
| Alte tipuri de fibre : | | | | | |
| Fibre de sticlă | 8 740 | | | | |
| Fibre minerale | 50 000 | | 309,0 | | |

K a d l e c, I. Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 747.

# Documentare

## TEXTILE TRICOTAJE CONFECŢII TEXTILE

## MATERII PRIME

**Un nou tip de fire filamentare poliamidice.** Firma franceză Rhône Poulenc Textile a creat un nou tip de filamente poliamidice denumite Oranyl, care se deosebeşte de filamentele obişnuite de nailon datorită proprietăţilor de absorţie şi de antistatizare mult îmbunătăţite.
Datorită hidrofiliei mărite, transferul de umiditate din interiorul spre exteriorul lenjeriei sau îmbrăcămintei exterioare din aceste filamente este mult mai bun decît la produsele poliamidice uzuale şi, ca atare, confortul la purtare este mai mare. La confortul la purtare contribuie şi lipsa încărcării electrostatice. Din punct de vedere al aspectului exterior, produsele din Oranyl sînt mai puţin lucioase, mai opace şi deci mai corespunzătoare cerinţelor modei.
Realizatorii acestui filament susţin că proprietăţile menţionate au un caracter permanent, deoarece nu provin din aplicarea unui apret de suprafaţă, ci se datoresc structurii intrinsece a fibrilelor.
Procesele tehnologice de prelucrare (ţesere, tricotare, finisare) a acestui material sînt identice cu cele uzuale.
De menţionat că Oranyl poate fi utilizat sub formă de filamente simple (aplatizate) sau texturate, rezultatele fiind în ambele variante pozitive.

Teintex, nr. 10, 1975, p. 496.

**Fibre antistatice pentru covoare.** Firma Rhône Poulenc Textile a efectuat lucrări complexe legate de reducerea fenomenului de electricitate statică la covoare. Scopul lucrării a fost realizarea unui procedeu care să asigure un efect antistatic permanent. S-a realizat un procedeu care este eficient chiar şi la umidităţi relative extrem de reduse ale aerului, fără a influenţa negativ durata de exploatare a covorului.
Procedeul se bazează pe tratarea suprafeţei fibrelor poliamidice sau poliesterice cu săruri metalice, ceea ce îmbunătăţeşte conductibilitatea acestora. Fibrele astfel tratate nu prezintă diferenţe de preţ sensibile faţă de cele obişnuite.
Aceste fibre antistatice se realizează într-o gamă de finete de 3,3—220 tex cu diverse secţiuni (circulară, multilobală etc.).

Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 727.

**Valorificarea cioburilor pentru fabricarea fibrelor şi firelor filamentare din sticlă pentru industria textilă.** Consumul mare de fibre şi fire de sticlă în industria textilă din ţările industrializate a stimulat cercetări îndreptate spre găsirea unor procedee mai ieftine de fabricaţie. Astfel, firma engleză Glass Fibres and Equipment Malvern a elaborat un procedeu bazat pe valorificarea integrală a cioburilor de sticlă din diverse provenienţe şi compoziţii. Noul procedeu a dus la reducerea preţului de cost cu circa 30% faţă de tehnologia clasică, bazată pe utilizarea exclusivă de materii prime primare. Avînd în vedere că în prezent producţia mondială de fibre şi fire de sticlă a atins o valoare de circa 1 miliard mărci vest-germane, ritmul mediu anual de creştere este apreciat în continuare la 15%, iar cantitatea de rebuturi (deşeuri) de sticlărie creşte vertiginos, aplicarea acestui procedeu apare ca deosebit de eficientă. De menţionat

că procedeul indicat permite utilizarea creuzetelor din materiale refractare ceramice, eliminînd creuzetele din aliaje costisitoare (platină, oţel-nichel etc.).
Se consideră că acest procedeu va contribui simţitor la acoperirea consumului viitor de fibre şi fire de sticlă în industria textilă.
Magyar Textiltechnika, nr. 11, 1975, p. 602.

## FILATURĂ

**Perfecţionarea cardării.** Constructorul Hollingworth din Anglia a creat două dispozitive de cardare noi, cu care, conform celor susţinute de constructor, se pot obţine rezultate foarte bune la cardarea bumbacului şi sub aspectul eliminării intensive a impurităţilor.
Aceste două dispozitive sînt : plăcile Card-Master, care înlocuiesc capacele de cardă şi aparatul Trashmaster care elimină unele impurităţi foarte fine pe care carda clasică nu le poate îndepărta.

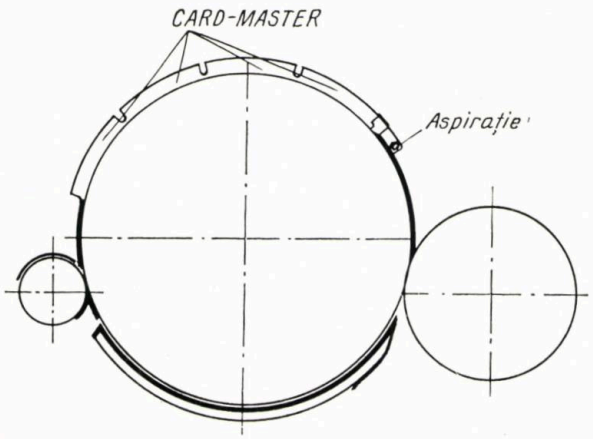



*Fig. 1.*

În figura 1 se arată aşezarea plăcilor Card-Master construite din tablă de aluminiu şi acoperite cu garnituri rigide de un anumit profil. Reglarea acestor plăci determină intensitatea curăţării între tamburul mare şi plăci.
Aparatul Trashmaster se compune dintr-o lamă de cuţit a cărei muchie pătrunde în garnitura tamburului mare, iar impurităţile eliminate de lamă sînt absorbite printr-o duză de aspiraţie.
Aceste soluţii permit prelucrarea în condiţii mai bune a unor sorturi de bumbac inferioare, impure.
De menţionat că, din punct de vedere economic, sistemul propus este pus sub semn de întrebare : plăcile Card-Master, pentru o cardă, costă de 4 ori mai mult decît garniturile uzuale de capace. Aceste costuri pot fi recuperate prin durata de serviciu îndelungată a plăcilor (600—800 tone de material cardat, faţă de 300—400 tone la carda cu capace) şi printr-o valorificare mai bună a materiei prime ; deşeurile de cardă cu conţinut de fibre bune reducîndu-se cu 1—1,3% faţă de cele aferente cardei clasice.
L'Industrie Textile, nr. 1049, 1975, p. 873.

**Laminor universal de mare productivitate.** Laminorul Hispadrafter al firmei Heberlein Hispano din Elveţia poate fi folosit la prelucrarea bumbacului şi a fibrelor chimice cu o lungime pînă la 80 mm. Acest laminor are un singur cap debitor, iar viteza de debitare ajunge pînă la 600 m/min.
Laminorul Hispadrafter se realizează în două variante constructive :
— modelul Hispadrafter A cu sistem hidraulic de exercitare a presiunii şi schimbare automată a cănilor ;
— modelul Hispadrafter S, o versiune simplificată, cu exercitarea presiunii cu arcuri şi schimbarea manuală a cănilor.
Alimentarea laminorului se face din căni cu diametrul de 1 000 mm. Se pot alimenta 6—8 benzi. Debitarea se realizează în căni cu diametru de 350 × 900 mm cît şi 350, 400, 450, 500 şi 600 şi 1 000 × 1 070 mm.
Maşina are un tren de laminare cu „4 pe 4" cilindri, laminajul preliminar fiind de 1,10 pînă la 2,08, iar laminajul total de 4,9 pînă la 10,3.
Internationales Textil Bulletin — filatură, nr. 3, 1975, p. 358.

**Raportul optim între laminajele parţiale.** Alegerea corespunzătoare a laminajelor parţiale la trenurile de laminare a flaierelor şi maşinilor de filat cu inele influenţează sensibil calitatea produsului şi desfăşurarea procesului tehnologic.
Pentru trenurile de laminare cu două zone de laminare şi patru perechi de cilindri, s-a elaborat şi experimentat, cu bune rezultate, următoarea formulă :

$$\frac{L_1}{L_2} = 1{,}01 \sqrt[5]{L_{total}}$$

în care :
$L_1$ reprezintă laminajul parţial din zona de laminare din faţă ;
$L_2$ — laminajul parţial din zona de laminare din spate.
Probele efectuate la un laminaj total de 7,69, $L_1 = 3{,}30$, $L_2 = 2{,}24$ şi un raport al laminajelor $\frac{L_1}{L_2} = 1{,}47$ la producerea semitortului *Nm* 2 din 100% bumbac, a arătat posibilitatea reducerii coeficientului de variaţie la sarcina de rupere a firului cu 10%, creşterea sarcinii de rupere a firului cu circa 7%, creşterea indicelui de calitate a firului cu 19% etc.
Ocilov, S. O. Tekstilnaia promîşlennost, nr. 11, 1975, p. 33.

**Crearea de linii tehnologice în flux continuu în preparaţia filaturilor de bumbac din unele ţări socialiste.** Tendinţa de agregare a unor faze tehnologice în filaturile de bumbac prin alcătuirea unor linii tehnologice în flux continuu cu automatizare avansată, se reflectă şi în realizările unor ţări socialiste. Majoritatea acestor linii constă din alimentarea directă, pneumatică a cardelor, eliminînd întreruperea fluxului, respectiv formarea sulurilor de bataj ; în unele filaturi sînt în curs de experimentare şi linii de fabricaţie care includ şi laminoarele.
*În U.R.S.S.* a fost pusă în funcţiune la filatura din Certanovo, o linie care cuprinde toate utilajele de la deschizători de baloturi (maşini de floconare) pînă la laminoarele cu dispozitive automate de reglare a laminajului. Întreaga instalaţie este de construcţie sovietică.
*În R. S. Cehoslovacă* au fost instalate mai multe astfel de linii : în filatura de la Litvinov, amestec-bataj-carde, cu utilaje sovietice şi Textima ; în filatura experimentală de la Usti nad Orlici, o linie SACM tip Flocomat cu alimentare directă a cardelor ; în filatura din Warnsdorf o linie Rieter, care include şi laminoare cu autoregulatoare ale laminării.
*În R. D. Germană şi R. P. Ungară* au fost instalate cîte două linii în flux continuu — amestec-bataj-carde. Liniile de la filaturile din Mittweida şi Weissthal din R. D. Germană au fost construite de Textima, iar cele din R. P. Ungară, de la filaturile Întreprinderii de imprimeuri de bumbac sînt alcătuite din utilaje Falubaz, Trützschler, şi de construcţie proprie (tip Kaev).
*În R. P. Bulgaria*, la filatura de bumbac din Varna a fost pusă în funcţiune o linie concepută de Institutul de cercetări textile din Sofia. Linia include şi laminoare cu autoregulatoare de construcţie bulgară, dar, în principal, utilaje Textima, sovietice şi bulgare.
Rezultă că în ţările enumerate sînt instalate actualmente trei linii de fabricaţie, inclusiv laminoare. Rezultatele ce se vor obţine cu aceste agregate de concepţie diferită, sub aspectul construcţiei, al automatizării, precum şi cu privire la flexibilitatea lor

— la schimbarea amestecurilor prelucrate — vor servi la perfecționarea și apoi la generalizarea acestor utilaje, care din punct de vedere al productivității muncii au o importanță deosebită.

Magyar Textiltechnika, nr. 12, 1975, p. 609.

**Prelucrarea fibrelor chimice pe mașini de filare cu capăt liber.** Cercetări comparative de prelucrare a fibrelor chimice pe mașini de filat cu capăt liber și mașini de filat cu inele au arătat că, la mașinile de filat cu capăt liber, torsiunile sînt mai ridicate cu 10—20% decît la mașinile de filat cu inele, sarcina la rupere mai redusă cu 15—20%, regularitatea firelor mai bună cu 10—20%, voluminozitatea mai mare cu 10% și rezistența la frecare mai mare cu 50% ; tușeul este ceva mai rigid, iar luciul mai puțin pronunțat. Consumul de forță de muncă este mai redus cu 10% la mașinile de filat cu capăt liber. S-a studiat influența diferitelor tipuri de fibre chimice asupra modului de desfășurare a procesului tehnologic la mașinile de filat cu inele. De asemenea, s-a mai studiat prelucrarea amestecului de fibre poliesterice/bumbac (67/33%).
Tendința de formare a pillingului este de două ori mai mică la țesăturile realizate din fire filate pe sisteme de filare cu capăt liber.

Tekstilnaia promișlennost, nr. 11, 1975, p. 35.

## ȚESĂTORIE

**Încleierea firelor filate pe mașini de filare cu capăt liber.** Se arată diferențele esențiale care există între firele filate pe mașini de filat cu inele și mașini de filat cu capăt liber (pe mașini cu rotor) și experimentările efectuate pentru încleierea acestor fire în diverse condiții de lucru.
Au reieșit următoarele :
— Firele filate pe mașini cu rotor se pot încleia fără mari dificultăți, la fel ca și firele filate pe sistemul clasic de filare, cu mențiunea că sînt necesare unele măsuri speciale.
— În măsura în care firele filate pe sistemul cu rotor se încleiază în mod corespunzător, finisarea acestor fire se desfășoară în condiții mai bune decît a firelor filate după sistemul clasic de filare.
— Pentru obținerea aceluiași efect de încleiere, firele cu rotor necesită cantități mai reduse de substanțe de încleiere decît firele filate pe sistemul clasic (pe mașini de filat cu inele).
— Parametrii care caracterizează capacitatea de prelucrare a firelor încleiate (fire filate pe mașini cu rotor) sînt : alungirea, regularitatea, structura și rezistența la frecare ; rezistența la tracțiune este mai puțin importantă în acest caz.
— Rezistența la frecare a firelor filate pe sistemul cu rotor este mai bună decît cea a firelor filate pe sistemul clasic de filare, ceea ce asigură condiții mai bune de prelucrare în țesătorii și sectorul tricotajelor.
— Cu condiția unei desfășurări corespunzătoare a procesului de încleiere, prelucrabilitatea pe mașini de țesut a firelor filate pe mașini cu rotor este mai bună sau cel puțin egală cu cea a firelor filate pe sistemul clasic de filare.

Helmut, Herold. Melliand Textilberichte International, nr. 12, 1975, p. 953.

**Dispozitiv pentru controlul alungirii la mașina de încleiat.** La Institutul central de cercetări științifice pentru industria bumbacului (ȚNIHBI) din U.R.S.S. a fost elaborat un nou dispozitiv pentru controlul continuu al alungirii firelor la mașina de încleiat.
Stabilirea valorilor de alungire a firelor, care se efectuează în mod continuu, se poate face cu ajutorul dispozitivului susmențional, raportat la lungimi de urzeală de 25,50, 100, 200 sau 400 m.
Dispozitivul se compune din două celule fotoelectrice, legate cinematic de role de măsurare, montate în partea de alimentare și debitare a urzelilor. Principiul de măsurare este bazat pe însumarea impulsurilor corespunzătoare lungimii de urzeală prelucrate în partea de alimentare și debitare a mașinii. Dispozitivul a fost brevetat în U.R.S.S. obținînd certificatul nr. 453557.

Ghefter, P. L. Tekstilnaia promișlennost, nr. 11, 1975, p. 39.

**Productivitatea mașinilor de țesut fără suveică.** Pe baza parametrilor indicați de principalii constructori de mașini de țesut fără suveică, specialiști din S.U.A. au stabilit valori medii cu privire la lățimea, turațiile și viteza de inserare a bătăturii.

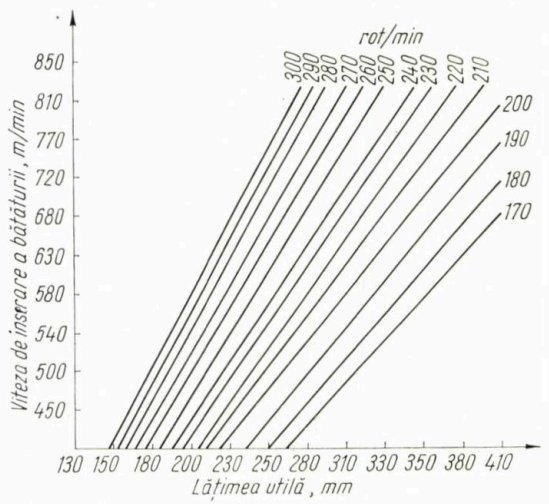



*Fig. 1. Corelația între lățimea utilă și viteza de regim la mașini de țesut fără suveică*

Graficul din figura 1 cuprinde corelațiile acestor valori medii și arată că vitezele optime de inserare a bătăturii, de circa 820 m/min pot fi realizate cu lățimi între 150 și 215 cm și cu turații între 210 și 300 rot/min. Începînd cu lățimea de peste 220 cm, intervine o scădere a turațiilor, care nu este compensată decît parțial de lățimea mai mare în ceea ce privește viteza de inserare a bătăturii. Astfel, de exemplu, la 410 cm lățime, considerată valoare medie maximă, viteza de inserare a bătăturii se situează sub 800 m/min.
Actualmente, constructorii de mașini de țesut examinează posibilitățile de aplicare a soluțiilor constructive, care să permită obținerea unor turații între 250 și 300 rot/min și pentru lățimi care depășesc 300 cm.

Textile Industry, nr. 8, 1975, p. 76.

## TRICOTAJE — CONFECȚII TEXTILE

**Utilizarea firelor tip bumbac filate în industria de tricotaje din S.U.A.** Majoritatea firelor filate în S.U.A. pe mașini de filat OE sînt utilizate în industria de tricotaje, preconizîndu-se accentuarea acestei tendințe în viitor, avînd în vedere rezultatele pozitive obținute.
Au fost efectuate numeroase probe comparative între fire de bumbac pieptănate, clasice și fire cardate OE din bumbac 100% și din amestec 50/50% bumbac/fibre poliesterice, componentul sintetic nefiind pieptănat.
S-au făcut numeroase analize comparative cu privire la regularitatea U, coeficientul de torsiune, sarcina de rupere, alungirea, rezistența la frecare. La materialele tricotate s-a analizat tendința de formare a pillingului, modificări ale masei, contracția, rezistența la plesnire, revenirea după alungire. Probele s-au făcut pe materiale tricotate din urzeală.
Firele OE mai groase s-au comportat mai bine decît firele clasice de finețe identică. Firele OE au conferit tricotului, un aspect mai uniform. În condiții de tehnologii de vopsire similare, substanțele colorante au

pătruns mai adînc în structura materialului la firele OE decît la cele clasice.
Rezultatele obținute cu firele OE în industria de tricotaje americană au contribuit la asimilarea fabricației în serie a mașinilor de filat OE și în S.U.A., unde pînă nu de mult industria de construcții de mașini textile a avut unele rezerve față de acest procedeu de filare.

Textil Praxis International, nr. 9, 1975, p. 1243.

**Îmbrăcăminte realizată prin modelare pe forme și termofixare.** Tehnologia convențională de confecționare a îmbrăcămintei se bazează pe asamblarea prin coasere, la diferite mașini a pieselor componente ale unui produs care au fost în prealabil croite.
Noua tehnologie de confecționare utilizează termoplasticitatea fibrelor sintetice și proprietatea materialului tricotat de a se mula pe forme și termofixa. Procesul tehnologic de realizare a rochiilor prin mulare și termofixare este format din trei etape : prelucrarea pieselor principale și a mînecilor ; fabricarea accesoriilor ; asamblarea finală a produsului.
Materialul tricotat este tăiat la dimensiunile stabilite și cusut sub formă tubulară, fixat cu dispozitive de prindere și întins pe formă cu mecanisme speciale de așezare și întindere.
După întinderea tricotului, forma rochiei se încălzește cît este necesar apoi este răcită. Urmează perforarea porțiunilor pentru aplicat mînecile, gulerul și alte accesorii.

Mînecile se realizează din tricot tubular în același mod ca și restul rochiei, și anume pe un suport pentru mîneci.

Paralel, pe o linie tehnologică se fabrică accesoriile : guler, buzunare, clape etc. după care urmează asamblarea rochiei.

Forma rochiei este proiectată în așa fel, încît să permită mișcările normale ale corpului și confort în purtare.

Se preconizează proiectarea unui număr de modele și mărimi, în funcție de cerințele pieții cu testarea în probe de purtare pînă la realizarea performanțelor optime.

Tricoturile utilizate pentru mulare sînt din fibre sintetice, poliesterice 100% sau amestec de poliesterice cu poliacrilonitrilice. Pentru fabricarea rochiei dintr-o bucată, prin mulare, este necesar ca extensibilitatea materialului să fie de peste 80% în direcția lățimii. Modelul poate suferi modificări prin forma mînecilor și accesorii, iar silueta se modifică prin schimbarea unor părți componente ale formei.

Îmbrăcămintea realizată prin mulare pe forme a apărut în magazinele din Tokio în anul 1973. Testările făcute în rîndul consumatorilor privind motivele pentru care s-au cumpărat noile produse, au arătat următoarele preferințe :

| | |
|---|---|
| pentru calitatea siluetei | — 40% |
| pentru model | — 28% |
| pentru preț convenabil | — 15% |
| pentru colorit | — 10% |
| pentru tușeu | — 8% |

În comparație cu metoda convențională de confecționare, metoda mulării prezintă o serie de avantaje : se elimină croirea, șablonarea pe mașini și coaserea pentru o mare parte din operații.
Folosirea materialului brut și întinderea lui pe formă se realizează cu mecanisme speciale. Metoda mulării se pretează la adaptarea unui proces automat pentru atașarea gulerului, mînecilor, buzunarelor și a altor accesorii. Deoarece liniile curbe ale produsului se obțin prin fixarea pe forme la temperatură, metoda poate fi folosită și pentru fabricarea altor sortimente.

Japan Textile News, mai, 1975, p. 36.

**Îmbunătățirea organizării procesului de coasere în industria confecțiilor.** Pentru optimizarea procesului de coasere s-au analizat diverse mînuiri și operații înaintea, în cursul și după efectuarea procesului de coasere. S-a ajuns la concluzia, că o serie de etape ale procesului de coasere se desfășoară necorespunzător, luîndu-se o serie de măsuri. S-au construit noi tipuri de mese pentru coasere, locuri mobile de depunere a materialelor semiconfecționate sau confecționate, locuri de agățare a produselor etc. Noua masă de coasere are înălțime reglabilă, ceea ce asigură condiții îmbunătățite de lucru, în special în ceea ce privește poziția lucrătoarei și posibilitatea urmăririi acului, a produsului etc. Marginile și colțurile mesei sînt rotunjite, asigurînd o mai bună deplasare și alunecare a materialelor.
Diversele mese și dispozitive sînt astfel construite, încît pot fi adaptate într-un timp foarte scurt pentru alte funcții sau realizarea altor produse, ca de exemplu de la producerea pantalonului la cea a rochilor sau paltoanelor etc.

Textiltechnik, nr. 11, 1975, p. 664.

**Sistem nou de ambalare a cămășilor.** Firma Eugen Malzann a realizat un nou sistem de ambalare a cămășilor, care se bazează pe ambalarea cămășilor pe o ramă suport din material plastic, în locul suportului din carton subțire folosit pînă în prezent.
Folosirea ramei din material plastic pentru ambalarea cămășilor prezintă următoarele avantaje :
— cămașa rămîne în permanență netedă întrucît chiar atunci cînd se îndoaie, ea revine la poziția inițială, netedă, datorită capacității de revenire a ramei din material plastic ;
— la depozitare în poziție verticală (pe mese sau rafturi), cămășile își păstrează forma inițială ;
— ambalarea se face mai rapid și mai ușor, iar costul ramei este mai redus (în cazul producerii unui număr mare de astfel de rame, față de cel al suportului de carton) ;
— palparea materialului la cumpărare se face în condiții mai bune ;
— prezentarea cămășii este superioară celei cu suport din carton.

Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 728.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Vopsirea căptușelilor din viscoză prin procedeul Pad-Steam.** În prezent există prospecte privind coloranții Sirius și Benzo pentru vopsirea continuă a materialelor din celuloză nativă și regenerată. Problema care a fost rezolvată prin colaborarea unor întreprinderi constructoare de mașini și producătoare de auxiliare și coloranți, a fost aceea de a elabora procedeul de vopsire continuă a căptușelilor din viscoză, fără descleiere prealabilă. Au fost rezolvate următoarele elemente : gonflarea fibrei și a masei de încleiere în operația de fulardare și aburire ; trierea coloranților corespunzători ; stabilirea produselor auxiliare care să asigure pătrunderea uniformă a colorantului.
S-a stabilit că produsul cu rezultate optime este Levalin DS.
Modul de lucru preconizat este următorul : materialul crud se fulardează la 70°C cu colorant și 10—20 g/l Levalin DS ; în unele situații mai dificile este necesar un adaos de 2 g/l Erkantol AS. În majoritatea cazurilor este suficientă o aburire de 1—2 minute, după care se clătește în proces continuu.
Se indică lista coloranților Sirius și Benzo adecvați, menționîndu-se avantajele procedeului.

Langmann, W. și colaboratori, Textil Praxis, nr. 9, 1975, p. 1230.

**Jigher de laborator.** Firma Metrimpex din R. P. Ungară a prezentat recent noul jigher de laborator model FE-07 pe care se pot pre-

lucra cantităţi reduse de material, într-un timp limitat, pentru colecţii de mostre, elaborare de reţete experimentale, vopsiri etc. Viteza de lucru este reglabilă în trei trepte.
Încălzirea flotei se face printr-un sistem electric indirect cu reglarea automată a temperaturii.
Se pot programa o serie de elemente ca de exemplu numărul de pasaje, durata de lucru, tensiunea etc.
Cîteva caracteristici tehnice :

| | |
|---|---|
| — lăţimea de lucru, mm | 350 |
| — lungimea materialului prelucrat, m | 3—30 |
| — cantitatea de flotă, l | 1,5—5 |
| — viteza de lucru, m/min : | |
| treapta I | 1,5—3,1 |
| treapta a II-a | 2,5—5,3 |
| treapta a III-a | 4,1—8,5 |
| — limitele de reglare a temperaturii, °C | 20—100 |
| — timpul de prelucrare este reglabil în limitele de 1—60 min | |
| — greutatea, kg | circa 140 |
| — gabaritul, mm : | |
| lungimea | 1 270 |
| lăţimea | 435 |
| înălţimea | 610 |

Textiltechnik, nr. 11, 1975, p. 665.

**Progrese în finisarea superioară a bumbacului.** Institutul internaţional pentru bumbac (I.I.C.) a elaborat în ultimii ani un program de cercetare pentru finisarea „întreţinere uşoară", avînd ca punct de plecare premisa după care rezistenţa şi durabilitatea ţesăturii sînt strict dependente de eficienţa a două faze, şi anume : mercerizarea şi aplicarea soluţiei de substanţe chimice. Cu privire la mercerizare, deşi amoniacul lichid ar aduce avantaje evidente, totuşi, din considerente economice, cercetările sînt îndreptate spre găsirea de condiţii mai adecvate pentru mercerizarea cu clasicul hidroxid de sodiu. Rezultatele obţinute pînă în prezent nu permit încă formularea de recomandări aplicabile la nivel industrial. O mercerizare eficientă ar contribui la menţinerea, de către ţesătură a rezistenţei la sfîşiere şi tracţiune. Revizuirea condiţiilor în care se aplică pe ţesătură o soluţie de reticulant ar duce la ameliorarea rezistenţei la abraziune şi, deci, a durabilităţii. Principala cauză a ineficienţei actualelor procedee de fulardare constă în cantitatea mare de soluţie aplicată (60—70% din greutatea ţesăturii sau chiar mai mult). Migrarea reticulantului, în cursul uscării, spre periferia fibrei determină scăderea rezistenţei la abraziune. Se tinde spre micşorarea cantităţii de soluţie pînă la 30%. În acest sens se prevăd mai multe căi : punerea în contact a ţesăturii de tratat în stare uscată cu o ţesătură îmbibată cu soluţie de reticulant ; folosirea de cilindri gravaţi sau şabloane rotative ; îmbibarea pe o singură parte a ţesăturii.
Se subliniază că limitarea cantităţii de apă folosită la aplicarea reticulantului aduce şi substanţiale economii de energie, pe lîngă ameliorările calitative ale ţesăturii finisate : hidrofilie mai bună, tuşeu mai plăcut, afinitate mai bună pentru agenţi optici, miros redus.
Textile Month, septembrie, 1975, p. 46.

**Mercerizarea la cald.** În cadrul celui de-al 10-lea Congres al Federaţiei Internaţionale a Asociaţiei Chimiştilor şi Coloriştilor Textilişti (I.F.A.T.C.C.) care a avut loc la Barcelona, Clifford Ducworth (Anglia) şi Istvan Rusznak (Ungaria) au prezentat comunicarea „Modificarea finisării ţesăturilor de bumbac" în care se expun unele concluzii ale unor cercetări efectuate în comun de către Institutul de cercetări textile din Budapesta şi firma Mather & Platt Ltd. (Manchester, Anglia).
Cercetările au stabilit bazele fundamentale ale modificărilor care au loc în structura internă a fibrei de bumbac, prin mercerizare cu sodă caustică, în condiţii cu totul deosebite celor practicate pînă acum.
S-a demonstrat că toate avantajele mercerizării normale se obţin şi în noile condiţii, la acestea adăugîndu-se însă şi altele.
Procesul decurge, în principiu, astfel :
1 — impregnarea cu sodă caustică de concentraţia folosită la mercerizare, de preferinţă în condiţii în care ţesătura este relaxată, la o temperatură apropiată de punctul de fierbere al soluţiei de sodă caustică ;
2 — tensionarea controlată după impregnare ;
3 — răcirea sub tensionarea controlată a ţesăturii ;
4 — spălarea sub tensionare controlată ;
5 — spălarea finală obişnuită.
În noul procedeu, penetrarea sodei caustice în ţesătură şi în fibră este extrem de rapidă, completă şi uniformă.
Hidrofilia iniţială a ţesăturii care urmează să fie mercerizată la cald are puţină importanţă, noul procedeu poate fi aplicat chiar pe ţesătură crudă cu avantajele economice evidente. Pe lîngă acestea, mercerizarea la cald din crud este indicată şi din considerente ştiinţifice. S-a constatat astfel, că ţesătura mercerizată la cald este mai receptivă la procesele chimice ulterioare. Fierberea şi albirea se fac mult mai repede, vopsirea este mai uniformă, iar efectul tratamentelor „easy-care" este îmbunătăţit. De asemenea s-a constatat că fierberea alcalină tradiţională din tratamentele preliminare la ţesăturile tip bumbac poate fi eliminată sau redusă la o operaţie cu o durată de numai cîteva secunde. Aceasta se poate realiza prin intercalarea unui aburitor în cadrul operaţiei de mercerizare la cald între stadiile 2 şi 3.
Aburitorul poate fi la presiune atmosferică (durata procesului va fi de circa 10 min) sau la presiune utilizînd o unitate tip Vaporloc (durata procesului = 3 secunde).
Avantajele procedeului sînt următoarele :
— gradul de mercerizare este corespunzător şi uniform chiar pentru ţesături crude ;
— ţesătura mercerizată la cald poate fi mai uşor tensionată, ceea ce duce la o contracţie finală convenabilă a ţesăturii ;
— procesul este controlabil, iar efectele obţinute reproductibile ;
— tensionarea puternică duce la un grad de orientare mai avansat al macromoleculelor de celuloză ale bumbacului, la o coeziune mai mare între fibre.
Avantajelor tehnologice li se adaugă cele economice respectiv reducerea cheltuielilor de fabricaţie, a consumului de apă, abur, chimicale şi manoperă.
American Dyestuff Reporter, nr. 9, 1975, p. 24.

## METODE DE ANALIZĂ ŞI CONTROL

**Clasificarea metodelor şi aparatelor pentru determinarea caracteristicilor de fricţiune a fibrelor şi a produselor.** Există o varietate foarte mare de metode pentru determinarea caracteristicilor de fricţiune, respectiv a forţei şi coeficientului rezistenţei tangenţiale a materialelor textile.
În cadrul lucrării elaborate la Institutul textil din Ivanovo s-a efectuat o clasificare a metodelor şi aparatelor existente pentru determinarea caracteristicilor de fricţiune a fibrelor, indicîndu-se pentru fiecare schemele de principiu ale aparatelor, cît şi metodele de lucru.
De asemenea, s-a efectuat o analiză a avantajelor şi dezavantajelor acestor metode şi aparate cu recomandări de folosire pentru diferite lucrări de cercetare şi condiţii concrete de experimentare.
La gruparea metodelor şi aparatelor pe clase şi grupe s-a pornit de la caracterul specific al deplasării suprafeţelor de contact, cît şi de la natura acestor suprafeţe. Astfel s-au diferenţiat dispozitive şi metode la care forţa şi coeficientul rezistenţei tangenţiale se realizează :
— între fibre individuale ;
— între fibre individuale şi grupe de fibre ;

— între două grupe de fibre ;
— între fibre individuale sau grupe de fibre și suprafața altui material.

Uspenskaia, M. V. și Kukin, G. N. Izvestia vissih ucebnih zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promîșlennost, nr. 6, 1975, p. 11.

**Determinarea tendinței de bombare a produselor textile.** Recent s-a realizat un aparat nou pentru determinarea tendinței de bombare (deformare de tip sferică la coate și genunchi), și anume aparatul DT-3 care este relativ simplu din punct de vedere al concepției.
Tendința de bombare se determină la majoritatea produselor dinspre dosul produsului spre fața acestuia, cu excepția stofei de mobilă.
Principiul de lucru este următorul :
— Epruvetele cu dimensiunea de 30 cm în sens longitudinal și 15 cm în sens transversal sînt tensionate preliminar timp de 60 secunde, în anumite condiții.
— După tensionarea preliminară intră în funcțiune greutatea de bombare timp de 60 minute. La aparat se poate determina săgeata de bombare cu o precizie de 0,5 mm (aceste valori se determină imediat după îndepărtarea greutății de bombare).
— Ultima fază este măsurarea săgeții de bombare remanente, care se face la 10 minute după îndepărtarea greutății de bombare.

Se indică valori ale săgeții de bombare remanente pentru țesături și tricoturi, și anume :

| | *Țesături* | *Tricoturi* |
|---|---|---|
| bun | pînă la 9 mm | pînă la 12 mm |
| acceptabil | 9—12 mm | 12—16 mm |
| nesatisfăcător | peste 12 mm | peste 16 mm |

Melliand Textilberichte International, nr. 12, 1975, p. 965.

## PROTECȚIA MUNCII

**Combaterea incendiilor cu „Halon 1301".** Sistemele actuale de combatere a incendiilor în industria textilă, pe lîngă că nu sînt suficient de eficiente, în multe cazuri duc și la degradarea unor mașini, materiale, instalații etc.
Firma Sulzer din Elveția a elaborat o nouă instalație și procedeu de combatere a incendiilor de mare eficiență.
Ca produs pentru combaterea incendiului se folosește „Halon 1 301", un gaz netoxic pe bază de carbon — brom — și fluor.
În cazul apariției unui incendiu, sisteme electronice de semnalizare foarte sensibile emit un semnal electric, care acționează un sistem de deschidere a ventilelor recipientilor cu gaz Halon (care se găsesc în încăperea respectivă sau într-o încăpere specială). Cu ajutorul unor duze, în cîteva secunde gazul se răspîndește în încăpere, pătrunzînd peste tot (chiar și în sertarele închise etc.). În momentul în care se realizează concentrația de gaz necesară (circa 5%), incendiul se anihilează integral.
Folosirea acestui gaz nu provoacă stricăciuni mașinilor, materiilor prime, instalațiilor electrice, dispozitivelor electronice etc., nefiind necesare operații ulterioare de curățare.

Textilbetrieb, nr. 12, 1975, p. 66.

## DIVERSE

**Metode moderne de ambalare.** Scopul prezentării acestui material este de a arăta importanța și posibilitățile de modernizare și raționalizare în acest domeniu de activitate.
Se analizează modul de exploatare rațională a spațiului de ambalare, utilarea corespunzătoare a unei secții de ambalaj, posibilitățile de ambalare și etichetare a diverselor produse etc.
Se prezintă diferite sisteme de ambalare care asigură o protecție corespunzătoare a produselor textile în timpul transportului, conteinere de transport, masini de etichetat, dispozitive de transport în magazii etc.

Textilbetrieb, nr. 12, 1975, p. 34.

# Recenzii

**F. Bancroft și C. A. Lawrence. PROGRESE ÎN FILAREA OE — O SINTEZĂ A LITERATURII MONDIALE 1968—1974. (Progress in OE Spinning; A survey of world literature 1968—1974).** *Editura Shirley Institut, Manchester, 1975, 138 p.*

Este o lucrare recapitulativă, cu caracter de sinteză, despre progresele realizate în filarea cu capăt liber, între 1968—1974, perioadă care corespunde perfecționării primelor tipuri de mașini OE și apariției generației a doua a acestor mașini : filarea cu capăt liber a fibrelor lungi, rotoare cu dispozitive automate de curățare a impurităților depuse în interiorul rotorului, mașini cu viteze mărite.
Lucrarea cuprinde opt capitole și anume :
— Principiile de bază ale sistemelor de filare OE cu rotor.
— Mașini de filat OE, cu rotor, realizate în ultimii ani.
— Considerente tehnologice cu privire la filarea OE.
— Experiența acumulată în exploatarea mașinilor de filat OE.
— Efectul asupra filării exercitat de proprietățile fibrelor.
— Proprietățile fizico-mecanice ale firelor filate cu capăt liber.
— Operațiile tehnologice care urmează filării.
— Domeniile de utilizare rațională a firelor OE.

Anexa lucrării cuprinde sursele bibliografice și unele date statistice referitoare la această metodă de filare.

**K. P. Weber. TEHNOLOGIILE ȘI PRINCIPIILE DE BAZĂ ALE TRICOTĂRII. (Die Wirkerei und Strickerei. Technologien und bindungstechnische Grundlagen).** *Editura Melliand, Heidelberg, 1975, 184 p.*

Concepția care a stat la baza elaborării acestei lucrări nu a fost de a prezenta o culegere a tuturor contexturilor uzuale sau posibile si a tehnicilor de tricotare aferente, ci de a selecționa tehnologiile si contexturile tipice, care rezultă din anumite principii ale teoriei tricotării și de a le adînci astfel, încît cititorul să-si dea singur seama de variantele posibile, care rezultă din exemplificările date.
În acest sens, lucrarea este originală și totodată eficientă. Prin prezentarea succintă a metodelor tehnologice si de mostrare a fost posibil ca o lucrare nu prea voluminoasă, să cuprindă tot ceea ce poate să intereseze un specialist. De menționat că cele 184 de pagini cuprind peste 600 de figuri si grafice, ceea ce facilitează studierea și însușirea materialului.

**O SINTEZĂ A UTILAJELOR PENTRU INDUSTRIA DE TRICOTAJE EXPUSE LA ITMA 1975.** *Editat de Centrul de cercetări al industriei de tricotaje, Troyes, Franța, 1975.*

Un colectiv de ingineri și tehnicieni din cadrul Centrului de cercetări al industriei de tricotaje (o filială a Institutului textil din Franța) a editat sub titlul „Après ITMA '75" un volum cuprinzînd o analiză a tuturor utilajelor destinate industriei de tricotaje—preparație, tricotare, finisare și confecționare — care au fost expuse la ITMA, Milano. Analiza este făcută pe categorii de mașini și însoțită de aprecierile autorilor cu privire la aspectele tehnologice și soluțiile constructive ale mașinilor.
În anexa lucrării sînt prezentate unele studii ale acestui centru, tratînd domenii specifice ale utilajelor de tricotare : comanda pneumatică, aplicarea sistemelor electronice pe mașini rectilinii, metode moderne de confecționare etc.
Această lucrare furnizează informațiile necesare cu privire la înzestrarea tehnică a noilor capacități din industria de tricotaje.

# cronică

## AL X-LEA CONGRES INTERNAȚIONAL AL CHIMIȘTILOR COLORIȘTI

Cel de al X-lea Congres internațional al chimiștilor coloriști a avut loc la Bratislava, la sfîrșitul anului 1975, cu tema principală *„Prin înnobilarea chimică spre calitatea superioară a produselor textile"*, împărțită în patru grupe tematice pe probleme de importanță majoră după cum urmează :

— Vopsiri și imprimări.
— Tratamente finale.
— Utilaje-agregate.
— Metode și aparatură de încercare.

Au fost prezentate în total 42 de teme, dintre care 19 referate și 23 coreferate.
În *prima grupă tematică privind vopsiri și imprimări* s-au prezentat 8 referate și 12 coreferate :

**Condiții pentru obținerea unor vopsiri și imprimări de calitate superioară pe materiale textile (B. N. Melnicov — U.R.S.S.)**

La baza procedeelor de vopsire rapidă stau principiile fizico-chimice care asigură pătrunderea intensivă a moleculei de colorant în fibrele din polimeri sintetici sau naturali.
În scopul accelerării difuziei, vopsirea se face la temperatură înaltă, principiu valabil și pentru fixarea colorantului în procesul de imprimare a materialelor textile.
Pentru asigurarea unei pătrunderi rapide a colorantului în fibră se propune înlocuirea flotelor obișnuite de vopsiri apoase cu soluții de solvenți organici, hidrofile și hidrofobe sau cu amestecuri azeotrope de solvenți și apă. S-au făcut aprecieri comparative ale rezultatelor obținute prin utilizarea solvenților organici, a amestecurilor azeotrope și a diverselor variante ale procedeelor la temperatură înaltă privind difuzia și fixarea coloranților, din diferite clase, la vopsirea și imprimarea produselor textile.

**Vopsirea în cablu a poliesterului pe utilaj continuu și semicontinuu (M. Vinkelman — R. D. Germană)**

S-au făcut considerații comparative asupra instalațiilor de vopsit la temperatură înaltă, continue și semicontinue, funcționarea lor și domeniile speciale de utilizare.
S-au discutat particularitățile instalațiilor semicontinue de vopsit tip „Vanysol" pentru cablu de poliester destinat ruperii. S-au expus unele avantaje economice, ca urmare a obținerii de fibre colorate în sectorul lînă și mătase.
Partea practică cuprinde aspecte privind coloranții și produsele auxiliare, tehnologia de vopsire, în special aburirea sub vacuum a cablului, pe instalația „Vanysol", retratarea și avivarea în baie, dozarea și controlul băilor pe liseuze Fleissner, uscarea finală pe uscătorul cu tambure perforate Textima.

**Optimizarea procesului de vopsire a amestecurilor din lînă și fibre poliesterice după procedeul într-o singură baie (A. Arsov și M. Dușeva — R. P. Bulgaria)**

Referatul a tratat o problemă de actualitate privind vopsirea țesăturilor din lînă și poliester 45/55 cu coloranți comercializați sub formă de amestecuri gata preparate din coloranți de dispersie și acizi.
Datele experimentale sînt prelucrate pe o mașină electronică de calcul după metoda de analiză a regresiei liniare, obținîndu-se egalități de regresie verificate pe baza coeficientului corelării multiple Q și a criteriului F al lui Fischer. Astfel, s-au obținut caracteristicile liniare ale valorilor constante pentru cantitățile de colorant fixat, cu ajutorul căreia se aleg parametrii optimi de lucru, care asigură o bună calitate a producției și eficiența economică dorită.

**Utilizarea studiilor de cinetică a vopsirii la modificarea polietilentereftalatului (H. I. Flath și colectiv — R. D. Germană)**

Datorită structurii chimice a acestor fibre, ele nu se pot vopsi decît cu coloranți de dispersie. Gradul mare de orientare a moleculelor din polimer, face ca pătrunderea colorantului să fie posibilă abia la 130°C. Introducînd însă componenți ionici cu capacitate de afînare a structurii, proprietățile tinctoriale ale polietilentereftalatului pot fi modificate, asigurîndu-se afinitatea fibrei pentru coloranții ionici și o mai rapidă difuziune și la temperaturi mai scăzute. Ca rezultat final al acestor studii, s-au obținut date pentru realizarea unei fibre copoliesterice care se poate vopsi la 98°C în tonuri închise cu coloranți de dispersie și cationici fără acceleratori.

**Vopsirea lînii sub temperatura de fierbere (K. Dimov și colectiv R. P. Bulgaria)**

S-au prezentat rezultatele obținute la vopsirea lînii la 80°C cu coloranți selecționați. Vopsirea se efectuează după pregătirea materialului (operația de activare).
Au fost studiați peste 30 de coloranți ai firmelor Chemapol, Ciech, Wolfen, ICI, Ciba, Geigy, Bayer, BASF din cinci grupe coloristice (acizi, metal-complecși 1 : 1 și 1 : 2, cromatabili și reactivi).
Rezistențele vopsirilor la transpirație, spălare, frecare au valori egale, atît la vopsirile executate la 80°C, cît și la 96°C.

**Probleme privind cercetarea procesului de vopsire a fibrelor Lavsan în percloretilenă (R. V. Simonova — U.R.S.S.)**

Pentru reducerea timpului de vopsire, a consumului de apă și a cantității de ape reziduale la vopsirea Lavsanului, la Institutul de cercetări pentru lînă din U.R.S.S. s-a construit un aparat de vopsire în mediu de percloretilenă. Pentru ca procesul de vopsire să aibă un randament bun și rezistențele vopsirilor să fie corespunzătoare, a fost necesar să se sintetizeze coloranți de dispersie cu solubilitate moderată în percloretilenă. Fibrele vopsite în percloretilenă s-au comportat bine în filatură și țesătorie, avînd un număr de ruperi egal cu cel al fibrelor vopsite în mediu apos. Modificările de structură a fibrelor poliesterice datorită solventului, s-au controlat cu spectre IR și analize fizico-mecanice (rupere, finețe, contracție etc.).

**Imprimarea prin transfer în industria tricotajelor (D. Lev — R. S. Cehoslovacă)**

În lucrare a fost prezentat pe scurt principiul imprimării prin transfer și avantajele acestei noi tehnologii de imprimare, principiile de funcționare a utilajului pentru imprimarea diferitelor părți ale articolelor și în special a tricoturilor metrai ca și operațiile de obținere a hîrtiei pentru imprimarea prin transfer. Experimental, au fost imprimate în metrai tricoturi cu legătură crep de poliester, poliamidă, PAN și triacetat ca și amestecuri ale acestora cu lînă etc. De asemenea, s-a experimentat și posibilitatea de folosire repetată a hîrtiei pentru imprimare.
Acest procedeu trebuie considerat ca o lărgire a posibilităților de imprimare existente (pentru aproape toate fibrele textile), dar nicidecum ca fiind în concurență cu procedeele clasice de imprimare.

**Imprimarea și finisarea țesăturilor decorative prin tehnologii prescurtate (A. Kezdy — R. P. Ungară)**

Lucrarea caracterizează materialele crude (fibra, producerea materialului crud și proprietățile fizico-chimice ale acestuia, precum și parametri tehnici) ; pregătirea pentru imprimare (rolare, control de calitate, coasere cap la cap, albire optică, eventual prespălare, termofixare) într-o singură operație ; parametrii tehnologiilor utilizate, efectul produselor auxiliare, controlul de calitate interfazic ; imprimarea (stabilirea caracterului desenului) ; pregătirea șabloanelor rotative, prepararea pastelor de imprimat, parametrii tehnologici ai imprimării ; fixarea colorantului și finisarea (fixarea prin vaporizare precum și finisarea în două operații sau într-o singură operație).
În încheiere s-au prezentat avantajele tehnologiilor prescurtate și proprietățile materialului finit.

**Economicitatea, avantajele și perspectivele procedeelor moderne de realizare a desenelor (imprimare automată, procedeul policromatic sublistatic) (B. Mihalik și B. Nador — R. P. Ungară)**

În cazul imprimării automate cu șablon cu cărucior se obțin următoarele avantaje : necesar redus de forță de muncă, schimbare rapidă și economică a desenului, posibilități de imprimare economică a partidelor mici, reducerea la minimum a muncii fizice, avantaje privind securitatea muncii.
Prin procedeul policromatic se obțin avantaje privind posibilitățile nelimitate de schimbare rapidă, fără pierderi a desenului (în special la materiale din fibre sintetice), posibilități de aplicare a procedeelor rapide Termofix, costuri reduse.
Procedeul sublistatic a prezentat, de asemenea, avantajul aplicării pe partide oricît de mici.

**Imprimarea țesăturilor decorative din fire de sticlă (G. Hofmann R. D. Germană)**

Știut fiind faptul că firele de sticlă se pot imprima numai cu pigmenți, s-a analizat sistemul de imprimare pentru fibrele filamentare din următoarele puncte de vedere :
— tipuri de lianți care pot fi utilizați ;
— compararea diverselor sisteme de reticulanți ;
— influența produselor de emoliere asupra aspectului imprimeului și rezistențelor ;
— diverși factori care influențează sistemul.
Se indică importanța felului și fineții șabloanelor.
În încheiere, s-au precizat dificultățile la imprimarea firelor de sticlă, limitele privind varietatea desenelor și intensitatea culorilor.

**Imprimarea cu pigmenți a țesăturilor din bumbac fără utilizarea solventilor organici (T. A. Borzova și O. M. Sifențev U.R.S.S.)**

Unul dintre procedeele eficiente de imprimare, în prezent, este și imprimarea cu pigmenți, care permite atît chimizarea operației de spălare și uscare după imprimarea țesăturilor, cît și efectuarea unor operații concomitente, cum sînt de exemplu : uscarea cu termofixare sau termofixarea cu finisarea finală. Extinderea procedeului de imprimare cu pigmenți este însă frînată de utilizarea aglutinanților cu emulsie care conțin solvenți organici volatili. S-a încercat și s-a reușit renunțarea la acești solvenți organici din prepararea pastelor, prin utilizarea compușilor cu moleculă mare care pot forma soluții apoase și vîscoase cu conținut redus de substanță uscată.
A fost elaborat procesul tehnologic de imprimare a țesăturilor de bumbac cu pigmenți din producția internă, cu utilizarea eterilor de celuloză plastifiați și compușilor de rășini termoreactive și termoplastice. Rezistențele acestor imprimări la diverse solicitări fizico-mecanice corespund standardelor naționale.

**Problemele fixării coloranților cu abur supraîncălzit (vaporizator TI) la imprimarea materialelor tricotate din poliester texturat (A. Covaci — R. P. Ungară)**

Mărirea producției de materiale sintetice imprimate cu coloranți de dispersie a impus creșterea capacității de vaporizare pentru fixarea colorantilor. Cele mai bune rezultate de fixare le-au dat vaporizatoarele cu supraprestune dar cu un consum mare de forță de muncă. Aceste vaporizatoare au fost depășite prin introducerea vaporizatoarelor pentru temperatură înaltă (TI) desi tușeul materialului este necorespunzător. Pentru a nu fi influențat tușeul, trebuie găsită o temperatură de fixare optimă.
La finisarea materialelor tricotate imprimate si care necesită tratarea la temperatură înaltă, o importanță deosebită o are spălarea după imprimare.
Dificilă este si problema alegerii aglutinantului, astfel încît asigurînd o posibilitate bună de spălare, acesta să prezinte si o capacitate de lipire corespunzătoare. Lipirea urmînd să asigure rezistență la frecare înainte de vaporizare. În vederea realizării unui tuseu si străluciri optime ca și pentru a asigura productivitatea materialelor poliesterice texturate trebuie verificat sistemul colorant-aglutinant. În industrie, vaporizatorul Artos a fost utilizat atît pentru fixarea materialelor tricotate din poliester texturat imprimate pe masini cu șabloane plane sau rotative, ca și pentru fixarea colorantului la materialele tricotate din poliester și acetat vopsite uni.

**Influența substantivității asupra gradului de legătură a coloranților activi cu fibrele celulozice (I. Krascka și E. Granosik R. P. Polonă)**

S-au efectuat experiențe folosindu-se coloranți activi prevăzuți pentru vopsirea celulozei prin metoda de selecționare din baie.
S-au determinat și calculat anumiți parametri ca : coeficienții de substantivitate a coloranților la 25 și 80°C cu și fără prezența electrolitului, curbele de absorbție și coeficienții absorbției moleculare și specifice. Coloranții activi din formula de mai sus au o mare substantivitate, ca și un grad de legătură ridicat cu fibra celulozică. Încercarea rezistențelor a arătat că acești coloranți activi au culori intense și strălucitoare, iar rezistența unora dintre aceștia ajunge la nivelul standardelor universale.

**Tehnologia de curățare a aparatelor de vopsit la temperatură înaltă murdărite cu oligomeri în timpul vopsirii firelor și metrajelor din fibre poliesterice (T. Puder — R. D. Germană)**

Pornind de la definitia oligomerilor din fibrele poliesterice care apar la vopsirea la TI, se precizează urmările murdăririi aparatelor de vopsit. Se prezintă cercetările pentru îndepărtarea (solubilizarea) oligomerilor, precum si tehnologia de curățare si reteta respectivă. În încheiere, se expun rezultatele obținute în urma aplicării acestei tehnologii de curățare un timp mai îndelungat.

**Agregarea colorantilor ftalocianați și însușirile coloristice ale acestora (I. Kraska și V. Ceaicovski — R. P. Polonă)**

Prin cercetări s-a determinat influența caracterului și a cantității de înlocuitori asupra culorii derivaților sulfonați ai ftalocianinei de cupru. S-au efectuat cercetări spectrofotometrice a acizilor sulfonați ai ftalocianinei ca și a sulfamidelor, alchilsulfamidelor și arilsulfamidelor. S-au efectuat măsurări în soluții apoase și în solvenți organici (dimetilformamidă, piridină, dioxan) precum si în amestecurile lor (apă-piridină, apă-dimetilformamidă etc.). Culoarea produselor de acest tip depinde direct de agregarea lor. Modificarea nuanței culorii apare datorită gradului diferit de agregare a produselor încercate.
Rezistența unor agregări este foarte mare. Pe această bază se poate presupune că majoritatea colorantilor de ftalocianină solubilă în apă, se află sub formă de agregări mari, atît în baia de vopsire cît si pe fibra vopsită. Concluziile cercetării dau posibilitatea unei oarecare reglări a nuanței coloranților de ftalocianină în timpul sintezei acestora, ceea ce este foarte important pentru practica industrială.

**Influența capacității de dispersie și a formei particulelor colorantilor de cadă asupra cineticii de reducere a acestora (F. Ianac și colectiv — R. S. Cehoslovacă)**

Odată cu extinderea vopsirii continue cu coloranți de cadă, a luat amploare și curățarea continuă a țesăturilor.
O importantă deosebită o au problemele fizico-chimice de reducere a coloranților de cadă. Pentru aceasta, s-a cercetat influența capacității de dispersie, a formei particulelor si a cineticii privind reducerea la coloranți de cadă. Cîteva tipuri de astfel de coloranți au fost dispersați pînă la un anumit grad, iar prin analiza centrifugă s-a determinat distribuirea mărimilor particulelor. Viteza de reducere s-a determinat la temperaturi diferite, exprimînd matematic raportul dintre suprafața specifică a particulelor și logaritmul alternantei de reducere.
O mare influență asupra vitezei de reducere o are structura cristalină. Comparînd acești doi factori, s-au tras concluzii originale referitoare la influența însușirilor fizico-chimice a coloranților de cadă asupra comportării acestora.

**Vopsirea fibrelor şi a articolelor pe bază de hidroxietilenceluloză (V. Ianciarjik — R. S. Cehoslovacă)**

S-a făcut o scurtă caracterizare a însuşirilor fibrelor hidroxietilencelulozice, care influenţează comportarea în procesul de vopsire, în comparaţie cu fibrele obişnuite de viscoză. S-au cercetat problemele care se ivesc în procesul de vopsire a fibrelor de hidroxietilenceluloză şi a ţesăturilor. S-au comparat fibrele de hidroxietilenceluloză reticulabilă cu hidroxietilenceluloză nemodificată, recomandîndu-se principiile regimului tehnologic de vopsire.

De asemenea, s-au făcut aprecieri privind rezultatele obţinute la experimentările de laborator şi semiindustriale.

**Metodă nouă privind problema difuziei (I. Rais şi K. Militki R. S. Cehoslovacă)**

S-a găsit o metodă nouă de rezolvare a difuziei izotermice şi neizotermice a colorantului în fibră sau peliculă din baia cu modul mic sau modul foarte mare (infinit). Formulele analitice prezentate au permis un calcul real al coeficientului de difuzie, alternanţei şi vitezei instantanee a difuziei într-o anumită perioadă, precum şi calculul altor parametri interesanţi şi utili. Formulele iau locul şirurilor (lanţurilor) infinite după Mc Bain, Hill, Crank, Wilson, Danskworthe etc.

Exemplificările practice au ilustrat precizia formulelor şi gradul de folosire în practică a rezultatelor obţinute.

**Criterii privind imprimarea cu pigmenţi (K. Spitzner — R. D. Germană)**

Deşi este bine cunoscut principiul imprimării cu pigmenţi procedeul dă diverse complicaţii. Diferite cercetări au stabilit că numeroşi factori pot influenţa sau perturba stabilitatea sistemului, dintre care: aglutinanţi, lianţi, condiţiile de imprimare, condiţiile termice, substanţele auxiliare, substratul, mecanismele de verificare.

Lucrarea s-a ocupat de influenţa introducerii aglutinanţilor sintetici şi a imprimării cu pigmenţi cu cantitate redusă de benzină sau fără benzină, dovedindu-se apariţia unui nou factor de perturbare a sistemului.

În concluzie, se fac propuneri privind stabilizarea imprimării cu pigmenţi, cu cantităţi reduse de benzină sau fără benzină, precum şi recomandări referitoare la utilizarea raţională a acestui sistem.

**Importanţa imprimării cu pigmenţi la finisarea materialelor textile, prin folosirea dispersiilor termoreactive de producţie cehoslovacă (O. Pata — R. S. Cehoslovacă)**

Pentru imprimarea materialelor textile se folosesc următoarele tipuri de coloranţi : coloranţi care difuzează în fibră ; coloranţi care intră în reacţie cu fibra ; coloranţi care se dizolvă pe fibră ; coloranţi care se fixează pe fibră cu ajutorul lianţilor.

Ultimul procedeu de imprimare se bazează pe folosirea coloranţilor pigmenţi insolubili, sub formă de dispersii apoase. Lianţii folosiţi, datorită capacităţii lor de a forma peliculă, leagă coloranţii pe suprafaţa fibrei.

Imprimarea cu pigmenţi este un procedeu modern, cu o tehnologie mult simplificată fiind economică din punct de vedere al consumului de energie şi apă.

În încercările de laborator şi industriale, cele mai bune rezultate s-au obţinut prin folosirea dispersiei termoreactive de stirolacrilat.

În *a doua grupă tematică privind tratamente finale* s-au prezentat 13 teme :

**Influenţa finisării asupra îmbunătăţirii calităţii materialelor textile (H. Petzold — R. D. Germană)**

In domeniul procedeelor mecanice şi chimice de finisare se menţionează :

— finisarea superioară a materialelor din fibre celulozice (vopsire, finisare superioară într-o singură baie, tratamente oleofobe, ignifuge) ;

— finisarea ţesăturilor din fibre sintetice 100% şi în amestec cu lînă sau viscoză, punîndu-se accentul pe liniile continue de finisare şi efectele speciale obţinute prin finisare ;

— procedee de finisare pentru articole tricotate (din fire sintetice filamentare pe maşini plane cu urzeală, tricoturi circulare din fire poliesterice texturate, lenjerie tricotată utilizată ca articole de sport, ciorapi) ;

— finisarea perdelelor şi covoarelor ;

— finisarea materialelor realizate prin coasere-tricotare (Malimo), văluri tricotate (Malivlies) şi suluri consolidate prin coasere-tricotare (Maliwatt) ca şi imitaţii de blănuri realizate prin tehnica Mali (Voltex).

Se mai exemplifică procedeele speciale de finisare pentru produsele cu marca „Spezitex".

În încheiere se expun tendinţele de dezvoltare în R. D. Germană, în comparaţie cu tendinţele internaţionale, ca de exemplu modificarea fibrelor prin tratamente radiochimice, finisare în solvenţi etc.

**Utilizarea planificării cercetărilor pentru optimizarea reţetelor (U. Stöckigt — R. D. Germană)**

Raţionalizarea şi intensificarea producţiei necesită o continuă căutare a unor tehnologii noi şi eficiente, cît şi optimizarea procedeelor, reţetelor si tehnologiilor cunoscute. Cu ajutorul unei cercetări planificate se poate reduce durata cercetărilor de laborator şi semiindustriale pentru găsirea unor tehnologii mai eficiente, sau, respectiv, pentru optimizarea unei tehnologii noi.

Sînt prezentate diverse metode de planificare a cercetărilor. Un exemplu simplu de optimizare a unei rețete de tratare anticontracţie cu două variabile arată eficacitatea metodei. Datorită acestei planificări, tehnologul unei întreprinderi poate, cu metode matematice simple, fără prelucrarea electronică a datelor, să optimizeze reţetele, să realizeze mai bine, mai repede şi mai eficient raţionalizarea procesului de producţie.

**Folosirea aburului supraîncălzit pentru lierea răşinilor de fibră prin crearea unei structuri reticulare în finisare (S. Mahnovska şi A. Mihalska — R. P. Polonă)**

Cercetările au arătat că articolele din fibre celulozice şi în amestec cu fibre sintetice se pot finisa bine cu răşini termoreactive care se fixează cu abur supraîncălzit. Folosind noul precedeu se obţine o creştere a productivităţii (prin reducerea duratei de încălzire), o îmbunătăţire a indicilor de folosire, în special a rezistenţelor mecanice, a unghiului de revenire din şifonare şi a tuşeului.

Ca urmare a cercetării s-au stabilit parametrii procesului tehnologic privind : concentraţia răşinii în baie, alegerea catalizatorului, durata şi temperatura de aburire.

**Influenţa finisării asupra calităţii finale a produsului textil (L. Legcilina — U.R.S.S.)**

Factorul important pentru îmbunătăţirea calităţii articolelor îl constituie operaţia finală de înnobilare.

A fost elaborat un procedeu continuu de finisare a ţesăturilor de bumbac, care asigură efectul anticontracţie şi nesifonabilizare în stare umedă. Această nesifonabilizare se asigură prin formarea unor legături transversale în structura fină a fibrei de bumbac. Superioritatea procedeului propus constă în faptul că, ţesătura finisată îşi păstrează rezistenţa la frecare, iar cu ajutorul unor adaosuri de polimeri se pot obţine diferite efecte de tuşeu (moale-tare) rezistente la spălare. Acest tip de finisare se poate aplica la un sortiment larg de ţesături de uz casnic.

**Posibilităţi de îmbunătăţire a uniformităţii de vopsire a ţesăturilor şi tricoturilor din fire poliamidice filamentare prin optimizarea parametrilor de stabilizare termică (S. Bzezinski — R. P. Polonă)**

În timpul finisării, produsele din fibre poliamidice sînt supuse unor serii de tratamente termice, care au loc în condiţii şi medii diferite, cu intensităţi de stabilizare variate. Aceste tratamente influenţează puternic structura supramoleculară a fibrelor, modificînd caracteristicile firelor şi produselor. Eficienţa procesului de stabilizare termică trebuie analizată ca o parte integrantă a întregului complex de tratamente privind tehnologia de finisare. În referat, se analizează complexul de tratamente termice la care a fost supusă

țesătura în condiții identice cu cele din practică, precum și influența acestora asupra uniformității vopsirii. În final, s-au formulat concluziile referitoare la optimizarea condițiilor de desfășurare a stabilizării termice sub aspectul obținerii unor vopsirii uniforme la țesăturile și tricoturile din PA6 în condițiile utilizării coloranților acizi.

**Finisarea materialelor realizate din fire filate cu capăt liber (G. Csapa și I. Hanzely — R. P. Ungară)**

Procedeul de filare cu capăt liber permite prelucrarea economică a fibrelor de bumbac. Finisarea materialelor realizate din acest nou tip de fire a ridicat probleme mari, în special în finisarea superioară, deoarece valorile de rezistență la rupere prezintă chiar în materialul crud o împrăștiere destul de mare. În acest caz, reducerea cu circa 20% a rezistenței la rupere, care are loc în mod obișnuit la finisarea superioară, creează greutăți în funcție de utilizarea firelor filate cu capăt liber în bătătură sau în bătătură și în urzeală.

**Finisarea antistatică rezistentă a țesăturilor și tricoturilor sintetice (I. Kuhinka — R. S. Cehoslovacă)**

Finisarea antistatică este absolut necesară la țesăturile și tricoturile din fibre poliesterice și poliamidice pentru îmbrăcăminte. A fost verificat în industrie întregul sortiment de substanțe antistatice (Permastat 17, Epamin 08, Spalapret ES).
La toate produsele s-a verificat dozarea optimă, avîndu-se în vedere :
— eficiența antistatică prin măsurarea rezistenței de suprafață cu Teraohmetru, iar rezistența și alternanța electrică cu Voltmetru P—1019 ;
— rezistența eficienței antistatice (măsurarea rezistenței electrice de suprafață, a sarcinii electrice și a alternanței pe materialele textile după 1, 3, 5, 10 spălări, în baie la 40°C) ;
— influența substanței antistatice asupra calității țesăturii, gradului de alb, nuanței și rezistenței culorii.
Ca rezultat al experimentărilor practice, s-a pus la punct tehnologia de tratare și posibilitățile de folosire a substanțelor antistatice, în special a produsului cehoslovac Spalapret ES pentru țesăturile din fire poliesterice filamentare.

**Influența substanțelor pentru tratarea antimurdărire asupra calității fizico-mecanice a tricotajelor din fire poliesterice filamentare (I. Smekal și M. Santrok — R. S. Cehoslovacă)**

Tratamentele care reduc tendința de murdărire și care ușurează spălarea, capătă o importanță din ce în ce mai mare. S-au făcut aprecieri asupra cîtorva substanțe de tratare antimurdărire (soil-release) privind efectul tratării și caracteristicile fizico-mecanice a tricoturilor din fire poliesterice filamentare (grad de nețifonabilizare, elasticitate, deformare remanentă).

**Preparat și procedeu de finisare pentru reducerea murdăririi materialelor de acoperit pardoseala (I. Hrabovscki și K. Antoș R. S. Cehoslovacă)**

S-a prezentat utilizarea oxizilor de siliciu hidratați pe bază de bentoniți la finisarea antimurdărire a materialelor textile de acoperit pardoseală și posibilitățile de tratare concomitentă cu antistatizarea și antiputrezirea.
S-au expus rezultatele obținute pe materiale cu conținut de fibre poliacrilice și polipropilenice și s-a recomandat întreținerea în timp, prin curățare mecanică și curățare cu șampon.

**Utilizarea copoliesterului modificat cu poliglicol la apretarea „soil-release" a țesăturilor din fibre poliesterice (L. Jațchievici-Kozanețka — R. P. Polonă)**

S-a realizat și introdus în producție un nou agent de apretare „soil-release" denumit Polfam SR care este o dispersie de copoliester modificat cu poliglicol. O caracteristică principală este capacitatea de îndepărtare a murdăriei de pe țesăturile poliesterice (chiar și petele de grăsime) și împiedicarea reapariției acesteia pe țesăturile poliesterice și după spălări repetate. Polfamul mărește capacitatea de absorbție a umidității și confortul la purtare.

Au fost prezentate rezultatele cercetărilor privind utilizarea copoliesterului modificat cu poliglicol pentru apretarea țesăturilor din fibre poliesterice în combinație cu diferiți compuși N — metilolici pentru obținerea efectului „soli-release" și a proprietăților de nețifonare a țesăturilor.

**Îmbunătățirea proprietăților de utilizare a produselor pentru cămăși sport din amestec celofibră/PAN (33/67) (V. Hubenova și colectiv — R. P. Bulgaria)**

În comparație cu materialele realizate anterior, aceste produse prezintă o serie de avantaje : tușeu, contracție redusă, culori vii și variate. În timpul folosirii au apărut și unele dezavantaje, cel mai însemnat fiind tendința de șifonare în stare umedă, fapt care duce la necesitatea unei călcări intensive. La aceste articole, aspectul Monsanto a prezentat notele 1—2 și unghiul de revenire în stare umedă 80—90°. Ca urmare a acestui fapt, s-a stabilit în mod complex amestecurile celor două componente.
Proiectîndu-se articolele și stabilindu-se tehnologia, s-au eliminat definitiv neajunsurile menționate, obținîndu-se valori maxime.
Produsele sînt mai avantajoase sub aspect economic și prezintă un efect de întreținere ușoară (spălăpoartă).

**Încercări privind ignifugarea materialelor textile celulozice cu Zetofex PO (G. Harnbogen — R. D. Germană)**

În ultimii ani, s-au experimentat o serie de noi produse pentru tratarea ignifugă, produse pe bază de amide ale acizilor alchilfosfoncarbonici care au o deosebită importanță practică. Acest produs în R. D. Germană este denumit Zetofex PO și care pentru îmbunătățirea proprietăților de utilizare, necesită introducerea ca aditivi a unor alte produse de finisare. Efectul de ignifugare în prezența aditivilor mărește rezistența la rupere a țesăturilor, gradul de nețifonabilitate, stabilitatea dimensională, penetrabilitatea la aer etc. De asemenea, se dau indicații privind rețetele pentru tratamente combinate. Aceste tratamente economisesc timp, forță de muncă, și pot conferi materialului textil mai multe proprietăți de utilizare.

**Texturarea firelor de viscoză prin procedeul „tricotare-deșirare" (V. Dominikovski și K. Leseakovska — R. P. Polonă)**

Tehnica de texturare prin procedeul tricotare-deșirare se pretează pentru fibre cu proprietăți termoplastice. În urma reticulării celulozei s-a obținut o modificare stabilă a structurii și o stabilizare a formei firului în tricot. Concomitent cu modificarea s-a efectuat și vopsirea cu coloranți pigmenți.
Prin reticularea celulozei prin procedeul tricotare-deșirare, după deșirare firul are o încrețire stabilă, iar după tricotarea ulterioară produsul are o structură buclé.
În urma cercetării s-a elaborat la nivel de industrie procedeul de texturare-vopsire concomitentă. Acesta deschide posibilități de îmbogățire a sortimentelor din sectorul tricotajelor, prin realizarea de produse noi și moderne, cu foarte bune proprietăți fiziologice și de întrebuințare.

În *a treia grupă tematică privind utilaje-agregate* s-au prezentat patru referate :

**Posibilități actuale de automatizare și reglare în tehnologia de finisare a bumbacului (V. Vanaus — R. S. Cehoslovacă)**

Au fost prezentate rezultatele lucrărilor institutului din Dvur-Kralove în domeniul mecanizării și semiautomatizării proceselor de finisare textilă după cum urmează :
— Sistemul de dirijare și reglare automată a liniilor în flux pentru finisarea preliminară a țesăturilor de bumbac (inclusiv sistemul de reglare al stației chimice).
— Măsurarea contracției și aprecirea vitezei de intrare și ieșire la mașinile de contracție.
— Măsurarea și reglarea automată a concentrației băilor și a organelor de reglare.
— Regulatorul de perforare cu program pentru procesele de vopsire discontinui elaborat de institut și instalat pe mașina de vopsit UVAS.

**Instalație de alimentare radială în trepte, a flotei de spălare a materialelor în foaie întinsă, în finisarea modernă (I. Hrbotițki R. S. Cehoslovacă)**

Au fost studiate și cercetate :

— Rola de ghidare și gradul de spălare, funcționarea dispozitivului de spălare și proprietățile acestuia, prezentîndu-se exemple experimentale de pătrundere a flotei prin materialul textil și raportul de curgere a flotei de spălare.

— Particularitățile de construcție a instalației 100—PLUS—UNIT.

— Utilizarea instalației 100—PLUS—UNIT pentru spălarea prin fulardare. Exemple de spălare a electroliților, productivitatea obținută la un anumit consum de flotă de vopsire.

— Utilizarea acestei instalații pentru finisare preliminară ; exemple de agregare a mașinilor pentru descleiere prin fierbere în alcali, mercerizare, albire cu apă oxigenată.

— Utilizarea aceleiași instalații pentru spălarea după vopsire și imprimare a materialelor din bumbac și amestec de fibre poliesterice/bumbac cu coloranți reactivi și de cadă ; exemple de agregare a mașinilor.

**Folosirea utilajelor de impregnare cu vacuum în vederea raționalizării proceselor de finisare (D. Dvorski — R. S. Cehoslovacă)**

S-au prezentat :

— Utilizarea principiului de pregătire cu vid pentru impregnarea materialelor textile în baia de finisare ; exemple de soluții practice pentru construirea de utilaje industriale.

— Verificarea utilajului industrial Farmer-Northon ; efectul pregătirii cu vid a țesăturilor cu conținut de fibre celulozice, sintetice și în amestec în funcție de structura țesăturii și gradul de finisare ; verificarea aplicabilității principalelor clase de coloranți pentru regim tehnologic continuu și semicontinuu ; influența pregătirii în vid asupra folosirii colorantului și rezistenței culorii ; utilizarea procedeului cu vid pentru alte procese de finisare.

— Aprecierea utilajelor industriale și tehnologice tipice, în special a utilajului Farmer-Northon. Se recomandă tehnologiile de vopsire pentru materialele standard din industria bumbacului.

**Studiu privind finisarea tricoturilor în solvenți, comparativ cu finisarea clasică în mediu umed (Gh. Andreicovici — R. S. România)**

Autorul a prezentat o serie de date privitoare la comportarea tricoturilor din fire sintetice în procesul de finisare în solvenți (curățare, apretare și antistatizare). De asemenea, a prezentat o serie de mașini folosite pentru finisarea în proces discontinuu și continuu cu solvenți organici, utilajele existente în R. S. România și efectele economice rezultate prin finisarea tricoturilor pe aceste mașini.

Studiul se face comparativ cu procesele tehnologice clasice de finisare aplicate, pînă în prezent, la diferite tipuri de tricoturi. Au fost prezentate mecanismele cinetice care au loc în timpul proceselor de finisare. S-au arătat criteriile care stau la baza alegerii acestor noi tipuri de mașini de finisat în solvenți, la noile unități de producție din industria textilă.

În *a patra grupă tematică privind metodele și aparatura de încercare* s-au prezentat următoarele teme :

**Cromatografia în strat subțire la coloranții de dispersie (M. Dușeva și colectiv — R. P. Bulgaria)**

Coloranții de dispersie își găsesc un mare domeniu de aplicare la vopsirea fibrelor poliesterice, situație care face necesară găsirea unor metode de cercetare corespunzătoare.

Din literatura de specialitate reiese că multe sisteme de cercetare a acestor coloranți se bazează pe cromatografie în strat subțire. Bazat pe aceasta, colectivul de autori a executat o serie de cercetări pentru găsirea unor sisteme corespunzătoare de studiere a coloranților de dispersie prin metoda cromatografiei în strat subțire. Sistemele propuse pot fi utilizate atît pentru cercetări calitative cît și cantitative bazate pe separarea coloranților de dispersie prin cromatografie în coloană.

**Contribuții la utilizarea reacției dintre azida de sodiu și iod induse cu sulf bivalent, pentru determinarea gradului de degradare a lînii (I. Geczko — R. P. Polonă)**

În procesele de finisare a lînii există pericolul de degradare care duce la reducerea proprietăților estetice și de exploatare.

Metodele cunoscute pentru aprecierea degradării lînii nu sînt totdeauna ușor de efectuat (determinarea cantitativă a aminoacizilor) sau suficient de precise (aprecierea calitativă). Utilizarea unor metode simple și ușor de efectuat, care să asigure totodată o reproductibilitate suficient de bună a rezultatelor cercetărilor, constituie o problemă pentru controlul interfazic și final din întreprinderile textile.

Reacția dintre azida de sodiu și iod indusă cu sulf bivalent constituie un punct de plecare pentru controlul de calitate al produselor din lînă.

Tehnica de măsurare este foarte simplă și constă în tratarea iodului nefolosit cu soluție de arsenit de sodiu în prezență de amidon ca indicator.

**Probleme privind proprietățile reologice și tehnologice ale aglutinanților din pectina de floarea soarelui (R. Deceva și A. Gateva — R. P. Bulgaria)**

Studiindu-se proprietățile reologice și tehnologice ale aglutinanților din pectină, s-a dovedit că pectina din foarea soarelui neutralizată poate fi utilizată cu succes ca aglutinant la imprimarea cu coloranți de dispersie, direcți, acizi, reactivi și de cadă, după procedeul în două faze.

În scopul unei complete caracterizări a acestor aglutinanți și a posibilităților de utilizare în combinație cu alte produse de aglutinare, s-a folosit metoda Simplex de planificare a experimentărilor, comportarea unui amestec tricomponent din aglutinant din 9% pectina de floarea soarelui, 9% Indalka RA/3 și apă. S-au obținut ecuații de regresie pentru descrierea matematică a proprietăților pastei de imprimat și a imprimeului pentru fiecare combinație din domeniul diagramei Simplex „combinații-proprietăți".

Cercetările au dovedit că soluțiile de pectină de floarea soarelui neutralizate pot fi utilizate cu succes singure și în combinație cu aglutinanți pentru imprimerie.

**Metode de determinare a inflamabilității materialelor de acoperit pardoseli (V. Wagner și E. Spevarova — R. S. Cehoslovacă)**

Autorii au făcut aprecieri asupra metodelor existente pentru determinarea inflamabilității materialelor de acoperit pardoseli, prezentînd rezultatele determinării inflamabilității întregii colecții de materiale textile de acoperit pardoseli produse în R. S. Cehoslovacă, conform DIN 51 906, DOC FF 1—1975, DIN 54 332, folosind metoda cu arc, metoda indicelui limită de oxigen etc. S-au făcut propuneri privind metoda cea mai indicată pentru determinarea inflamabilității materialelor textile de acoperit pardoseli.

**Studii asupra eficienței finisării „soil-release" (E. Szego și J. Juhasz — R. P. Ungară)**

Eficiența finisării „soil release" a materialelor textile a putut fi determinată printr-o metodă analitică bazată pe utilizarea indicatorilor radioactivi.

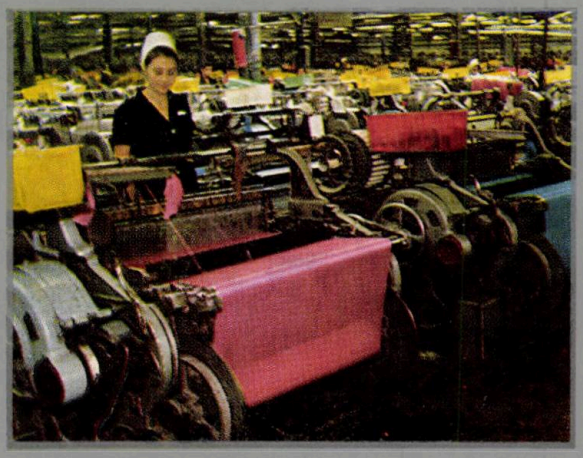
Metoda permite compararea diverselor tratamente „soil release" și stabilirea parametrilor optimi de spălare, putînd fi utilizată și pentru compararea efectului de spălare al diferitelor produse de spălare.

Au fost studiate posibilitățile de îndepărtare a murdăriilor cu pigmenți și cu pigmenți și ulei de pe materialele din amestecuri de poliester și bumbac, finisate „soil release".

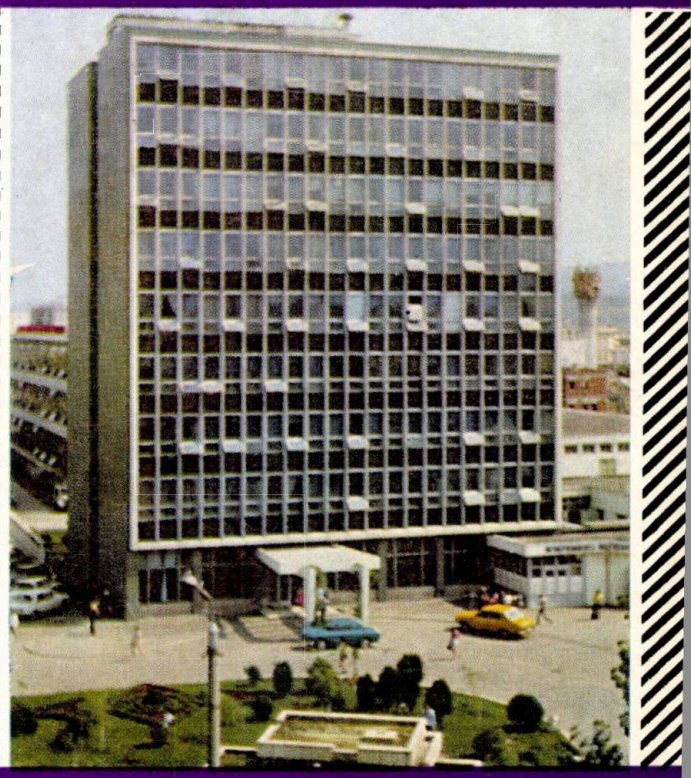
Dr. ing. *CONSTANDINA CRISTEA*
Institutul de cercetări textile — București

Revista INDUSTRIA UȘOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecții textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Ușoare. Redacția, administrația și casieria : București, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3, sectorul 4, telefon : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administrația revistei. Instituțiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, București. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni și ingineri, lei 48 anual ; pentru instituții, lei 140 anual, prețul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpați", Întreprinderea Poligrafică „Bucureștii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, București, sectorul 8.
Taxele poștale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.
41.808

## Ministerul Industriei Ușoare

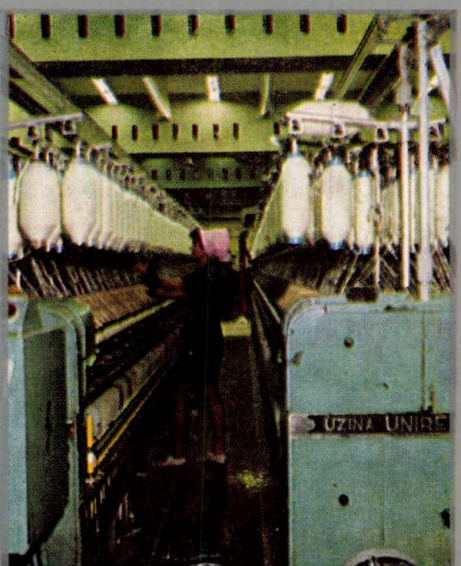


Întreprinderea integrată „Țesătura" — Iași este specializată în producția de țesături, de o largă varietate și la cel mai înalt indice de calitate, pentru cămăși, bluze, rochii, pijamale, confecții pentru copii și adolescenți, îmbrăcăminte exterioară de tip bumbac



Tehnologiile moderne de fabricație conferă țesăturilor calități superioare, apreciate în țară și peste hotare

Marca IASITEX este cunoscută și apreciată în peste 30 de țări. Produsele cu această marcă sînt prezentate la cele mai prestigioase tîrguri și expoziții internaționale



# Întreprinderea Țesătura IAȘI

Str. Primăverii Nr. 2

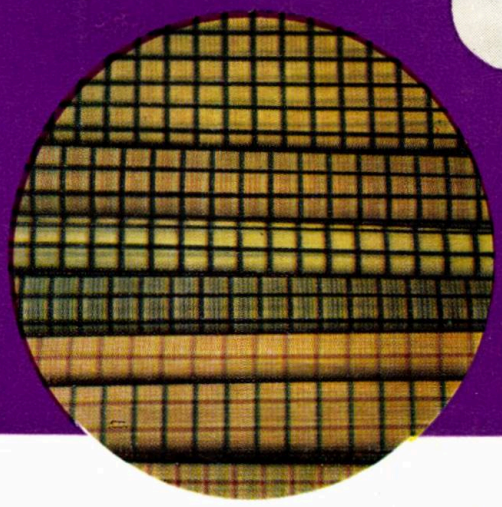
Telefon: 30420
30470

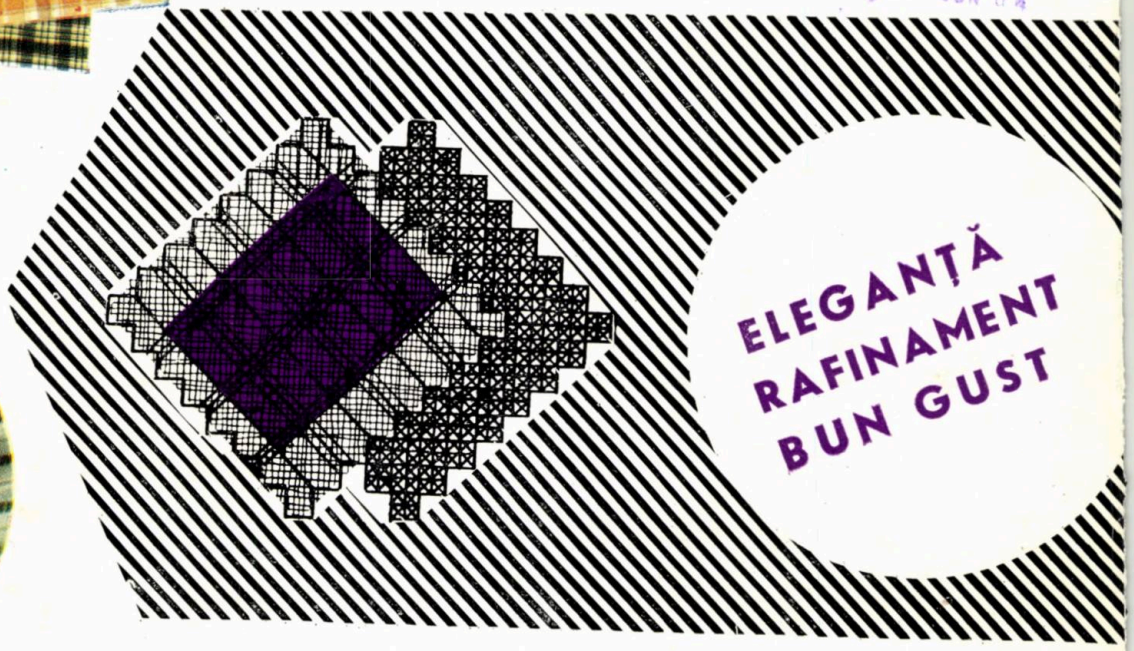
Telex 260

Țesăturile de bumbac în amestec cu fibre chimice, în colorit modern, cu finisaje superioare — etalon al competitivității

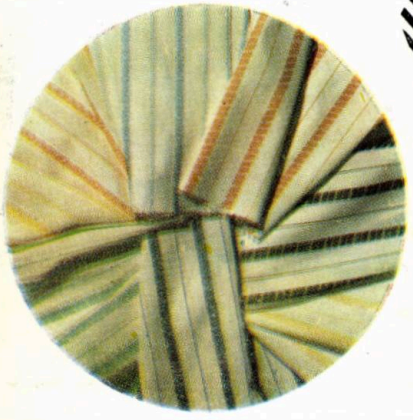
Creația noastră industrială îmbină talentul, fantezia și noul pentru a satisface cele mai pretențioase exigențe ale beneficiarilor

IASITEX

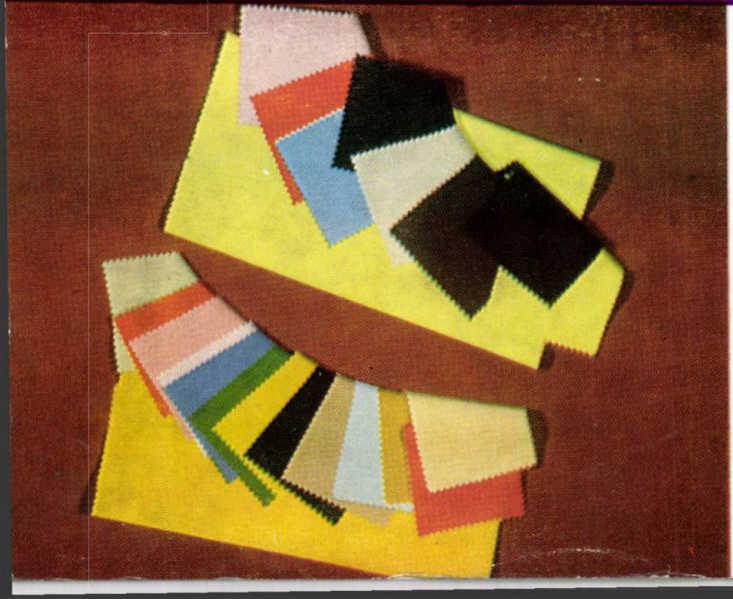


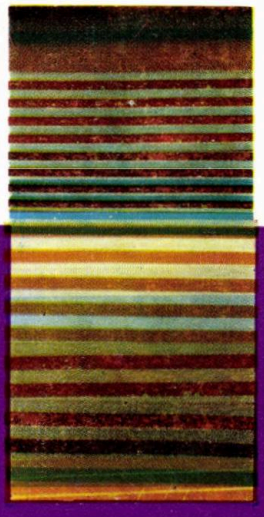


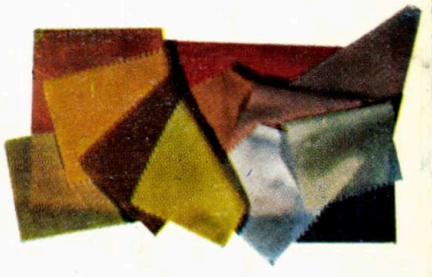
ELEGANȚĂ
RAFINAMENT
BUN GUST



iasitex iasitex iasitex iasitex







Varietate de desene și contexturi

Paletă coloristică pentru orice sezon

E 2079

# industria ușoară

4
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# Dorobanţul

PLOIEŞTI — Str. Mircea cel Bătrîn nr. 119
TELEX : 19227

**Intreprinderea noastră vă stă la dispoziţie cu un bogat sortiment de stofe fine din lînă 100% sau lînă în amestec cu poliester, poliester cu celofibră, moderne şi elegante, tratate impotriva şifonării**

DOROBANŢUL · PLOIEŞTI ·

# cuprins


MARIANA ONEȚIU și ROMAN BAICAN
Utilizarea metodei RES la determinarea centrilor activi din bumbac iradiat cu radiații gamma. 153—156

DUMITRU PAVEL
Valorificarea cilților inferiori de in de meliță în amestec cu fibre chimice. 157—160

IOAN PUGNA și CAIUS MUȚIU
Îmbunătățirea activității de planificare prin optimizarea complexă a utilizării resurselor întreprinderilor. 161—162

OTILIA MĂLCOMETE, FLORIN VĂLU și EMIL MATEI
Modificarea structurii fibrelor polipropilenice în cîmp electric de înaltă frecvență. 163—166

MIHAI POPA, EUGENIA IORDĂNESCU și PAUL PREDESCU
Posibilități de reducere a consumului de apă în albitoriile de bumbac. 167—172

HARTWIG MAURUS, HORAȚIU PĂSCULESCU și ZINA RĂSMERIȚĂ
Încercări de noi produse de apretare a cloșurilor pentru pălării din păr și lînă. 173—176

DIN EXPERIENȚA ÎNTREPRINDERILOR

CARLO DENUNȚIO
Prelucrarea fibrelor tip bumbac pe instalații de dozare automată și amestecătoare. 177—181

NOUTĂȚI DIN CERCETARE

FLORICA ANGHENE
Influența proceselor tehnologice de prelucrare chimică și mecanică asupra calității fibrelor de lînă. 182—183

NOTE ȘTIINȚIFICE 184

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 185

DOCUMENTARE 186—190

RECENZII 190—191

CRONICĂ 191—192



industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

4 / 1976

Anul 27, nr. 4, aprilie, 1976



MŰSZAKI KÖNYVTÁR ★ DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT 1883 ★ ORSZÁGOS

# I P I U

STATE ENGINEERING COMPANY FOR LIGHT INDUSTRY UNITS

**performs, for :**

- linen, hemp, cotton, wool or silk spinning and weaving mills ;
- clothing factories ;
- knitting mills ;

**the following services :**

- supply of complex plants and turn-key factories ;
- feasibility and technical-economic reports ;
- designing work ;
- engineering and consulting services ;
- licenses and know-how ;
- technical assistance and training of the personnel ;
- management.

**I P I U**
12, Luterană St.
Bucharest — ROMANIA
TELEX : 11371 ipiu r
CABLES : IPIU — Bucharest
TELEPHONE : 13.50.10 ; 14.18.55

**R O M S I T**
13, Ion Ghica St.
Bucharest — ROMANIA
TELEX : 11855 romsit r
TELEPHONE : 14.05.32 ; 13.82.89

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (4) 145—192 (1976)

**МАРИЯНА ОНЕЦИУ и РОМАН БАЙКАН. Применение метода электронного спинового резонанса при определении активных центров хлопка, облученного γ-излучением.** В статье приводится лабораторный метод, применяемый для контроля эффекта облучения при реакциях прививки, позволяющий установить оптимальные условия для получения высокого выхода. Для прививки целлюлозного полимера инициированного γ-излучением возможна техника предварительного облучения, обеспечивая достаточное количество активных центров, необходимых для прививки за промежуток времени до 72 часов при хранении проб в окружающей атмосфере.

153—156

**ДУМИТРУ ПАВЕЛ. Использование низких сортов льняных коротких волокон с трепальных машин в смеси с химическими волокнами.** Из сравнительного анализа величин, полученных при экспериментировании и выражающих уровень качества изделий в зависимости от требований по использованию, вытекает, что переработка низких сортов льняных коротких волокон с трепальных машин в смеси с химическими волокнами является рентабельной, причем получается широкий ассортимент артикулов (декоративные, артикулы для кэмпингов и брезенты). Приводятся применяемое сырье, технологии и характеристики изготовленных материалов.

157—160

**ИОАН ПУНГА и КАЮС МУЦИУ. Улучшение деятельности по планированию при комплексной оптимизации использования ресурсов предприятий.** Анализ плановых задач при помощи электронной вычислительной машины позволяет комплексное выявление способа использования ресурсов на определенный период, делая возможным принятие оперативных и эффективных мер для устранения недостаток. Целью проведенных экспериментов было использование производственных мощностей ткацкого отдела при разной структуре плана и влияния изменения их на себестоймость товарной продукции, стоймость чистой продукции, физической продукции и на прибыль.

161—162

**ОТИЛИЯ МЫЛКОМЕТЕ, ФЛОРИН ВЭЛУ и ЕМИЛ МАТЕЙ. Изменение структуры полипропиленовых волокон в высокочастотном электрическом поле.** В работе представляется воздействие высокочастотного электрического поля на структуру полипропиленовых волокон разной толщины, как в присутствии так и в отсутствии красителя. Изменения, вызванные воздействием высокочастотного электрического поля выявлены современными средствами исследования. Проведенные исследования выявляют, что высокочастотное электрическое поле имеет «разрыхлительное» воздействие на структуру полипропиленовых волокон, причем оно более явное для волокон более низкой толщины. Это «разрыхление» является благоприятным фактором для проникновения красителя в волокно и, следовательно, для получения более интенсивных окрасок и с удовлетворительной стабильностью при влажно-термических обработках.

163—166

**МИХАЙ ПОПА, ЕУДЖЕНИЯ ЙОРДЭНЕСКУ и ПАУЛ ПРЕДЕСКУ. Возможности снижения расхода воды на отбелочных фабриках хлопчатобумажной промышленности.** В статье излагаются некоторые теоретические соображения в связи с явлением стирки, которое можно считать циклом разбавление-диффузия-стирка, где механизм устранения примесей подчиняется законам диффузии. Приводятся также результаты, полученные в области строительства оборудования для стирки, технологии отбелки с целью уменьшения расхода воды. Излагаются некоторые выводы, вытекающие из исследований, проведенных Научно-исследовательским институтом текстильной промышленности на четырех предприятиях хлопчатобумажной промышленности.

167—172

**ХАРТВИГ МАУРУС, ХОРАЦИУ ПЭСКУЛЕСКУ и ЗИНА РЭСМЕРИЦЭ. Испытание новых продуктов для аппретирования шляпных колпаков из шерсти и пуха.** В статье представляются испытания в области замены некоторых импортных продуктов, применяемых для аппретирования в промышленности шляп из шерсти и пуха. Приводятся преимущества и недостатки испытанных продуктов а также условия их применения. Выражается мнение, что существуют условия для замены и частичного сокращения некоторых импортных продуктов.

173—176

ИЗ ОПЫТА ПРЕДПРИЯТИЙ

**КАРЛО ДЕНУНЦИО. Переработка волокон хлопчатобумажного типа на установке для автоматического дозирования и для смешивания.** Представляется работа современной установки для разрыхления и смешивания волокон в технологическом переходе трепания, а также результаты испытаний, проведенных на этой установке. Результаты, полученные в период эксплуатации установки для автоматической дозировки и автоматического смешивания, подтверждают, что гомогенность волокнистых компонентов изготовленной пряжи отвечает требованиям процесса отделки тканей и трикотажей.

177—181

НОВОЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ

**ФЛОРИКА АНГЕНЕ. Влияние технологических процессов химической и механической переработки на качество шерстяных волокон.**

182—183

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ • ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ • ХРОНИКА

ANUL 27, Nr. 4, APRILIE, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (4) 145—192 (1976)

**MARIANA ONEȚIU und ROMAN BAICAN. Verwendung der EPR (RES) — Methode bei der Bestimmung der aktiven Zentern in der mit γ-Strahlen bestrahlter Baumwolle.** Es wird im Artikel eine Labormethode die für die Kontrolle des Bestrahlungsefektes bei den Propfreaktionen, die die Festlegung optimaler Bedingungen für die Erlangung höheren Wirkungsgrade gestatten sollen, vorgeführt. Für die Propfung des zellulosischen Polymers ausgelöst mit γ Bestrahlungen ist die Vorbestrahlungstechnik möglich, indem eine genügend grosse Zahl von aktiven Zenter die nötig für die Propfung während 72 Stunden ist sichert, unter Beibehaltung der Proben in der Umgebungsatmosphäre.

153—156

**DUMITRU PAVEL. Verwertung der minderwertigen Flachs-Schwingwerge beigemischt mit chemischen Fasern.** Aus der vergleichenden Analyse der Werte die das qualitative Niveau der Produkte im Verhältnis zu den Funktionalantorderungen die nach der Experimentierung erhalten wurden, geht es hervor dass die Verarbeitung der minderwertigen Flachs-Schwingwerges beigemischt mit chemischen Fasern rentabel ist, indem man eine breite Artikelreihe erzeugt (Deko-Haushalt-Campingartikel und Planen). Es werden die verwendeten Rohstoffe, die Technologien und die Charakteristiken der hergestellten Produkte, vorgeführt.

157—160

**IOAN PUGNA und CAIUS MUȚIU. Verbesserung der Plannungstätigkeit durch die Komplexe Optimierung bei der Werwendung der Betriebvorräte.** Die Analyse der Planaufgaben mit dem elektronischen Rechner gestattet die komplexe Hervorhebung der Anwendungsart der Vorräte für eine bestimmte Zeitspanne ; dadurch werden manche operativen und wirkungsvollen Verbesserungen einiger Abnormitäten möglich. Die durchgeführten Versuche haben die Anwendungsart der Produktionsanlagen aus der Webereiabteilung für verschiedene Planstrukturen und der Einfluss der Anderungen dieser auf dem Kostenpreis, auf dem Wert der Warenproduktion, der Produktion, dem Produktionsnettowert, der physikalischen Produktion und dem Benefiz, verfolgt.

161—162

**OTILIA MĂLCOMETE, FLORIN VĂLU und EMIL MATEI. Strukturmodifizierung der Polypropylenfasern im elektrischen Hochfrequenzfeld.** Es wird in der Arbeit die Wirkung des elektrischen Hochfrequenzfeldes auf der Struktur der Polypropylenfaser verschiedener Feinheiten, sowohl in Anwesenheit als in Abwesenheit des Farbstoffes vorgeführt. Die eingetretenen Veränderungen sind durch moderne Investigationsmethoden hervorgehoben. Die durchgeführten Forschungen heben die Tatsache hervor dass der E.H.F.F. eine „Auflockerung" der Polypropylenfaserstruktur hervorruft die einleuchtender bei den Fasern mit kleiner Feinheit ist. Diese „Auflockerung" bildet ein günstiges Element für das Eindringen des Farbstoffes in die Faser und folglich intensiverer Färbungen mit zufriedenstellende Echtheiten bei den thermischfeuchten Behandlungen bildet.

163—166

**MIHAI POPA, EUGENIA IORDĂNESCU und PAUL PREDESCU. Minderungsmöglichkeiten des Wasserverbrauches in den Baumwollbleichereien.** Es werden im Artikel einige theoretische Betrachtungen betreffs des Waschvorganges der als ein Verdünungs — Diffusions — Waschcyklus angesehen sein kann worin das Mechanismus der Abweisung der Vernureinigungen der Diffusiongesetze untermorfen ist, vorgeführt. Es werden weiter die Resultate die man im Gebiet der Konstruktion der Waschanlagen erhalten hat, gezeigt, der Bleichtechnologien mit Bezug auf der Minderung des Wasserverbrauches. Es werden auch einige Schlussfolgerungen als Folge der durch das Textiliforschungsinstitut durchgeführten Forschungen im 4 Baumwollbetriebe.

167—172

**HARTWIG MAURUS, HORAȚIU PĂSCULESCU und ZINA RĂSMERIȚĂ. Erprobung neuer Appreturmitteln für Filzstumpen aus Haar-und-Wolle.** Der Artikel führt manche Versuche für die Ersetzung einiger Produkte aus dem Import, die bei der Appretur in der Hutindustrie-, Hüte aus Haar und-Wolle-, gebraucht werden, vor. Es werden die Vor-und-Nachteile der getesteten Produkte und die Anwendungsbedingungen, gezeigt. Es wird die Meinung geaüssert dass Bedingungen für die Ersetzung und einer teilweisen Minderung der Produkte aus dem Import bestehen.

173—176

AUS DER ERFAHRUNG DER BETRIEBE

**CARLO DENUNȚIO. Die Verarbeitung der Baumwollfasern auf der automatischen Dosier-und Mischanlage.** Es wird die. Funktionsweise einer modernen Anlage für die Öffnung und Mischung der Fasern in der technologischen Öffnungsphase sowie die Resultate einiger Versuche die auf dieser Anlage durchgeführt wurden, vorgeführt. Die Ausnützungszeit der automatischen Dosieranlage und des Mehrfächmischers bestätigt durch die erlangten Resultate, dass man Gewebe erzeugt mit einer Homogeniesierung der Faserkomponente die den Auspunchsniveaus der in den Ausrüstungsprozesse der Gewebe und Gewiske entsprechen erreichet.

177—181

NEUIGKEITEN AUS DER FORSCHUNG

**FLORICA ANGHENE. Einfluss chemischer und mechanischer Verarbeitungsprosse Prozesse auf die Wollfaserqualität.**

182—183

WISSENSCHAFTLICHE NOTIZEN • TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN • KRONIK

ANUL 27, Nr. 4, APRILIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (4) 145—192 (1976)

**MARIANA ONEȚIU et ROMAN BAICAN. Utilisation de la méthode RES pour la détermination des centres actifs de coton irradié par des radiations γ.** On présente, dans l'article, une méthode de laboratoire utilisée pour contrôler l'effet de l'irradiation sur les réactions de greffage, méthode qui permet d'établir des conditions optimales pour obtenir de grands rendements. Pour le greffage du polymère cellulosique initié par des radiations γ, il est possible d'appliquer la technique de pré-irradiation, celle-ci assurant un nombre suffisant de centres actifs nécessaires pour le greffage jusqu'à un intervalle de temps de 72 heures, conservant les échantillons dans l'atmosphère ambiante.

153—156

**DUMITRU PAVEL. Mise en valeur des qualités inférieures d'étoupe de lin écangué en mélange avec des fibres chimiques.** L'analyse comparative des valeurs qui expriment le niveau de qualité des produits par rapport aux exigences de fonctionnalité, valeurs résultant des expérimentations, montre que le traitement des qualités inférieures d'étoupe de lin écangué en mélange avec des fibres chimiques est rentable, permettant de réaliser une vaste gamme d'articles (décoratifs, ménagers, de camping, ainsi que bâches et prélarts). On présente les matières premières et les technologies utilisées ainsi que les caractéristiques des produits obtenus.

157—160

**IOAN PUGNA et CAIUS MUȚIU. D'amélioration de l'activité de planification par optimalisation complexe de l'utilisation des ressources des entreprises.** L'analyse des tâches de plan à l'aide du calculateur électronique permet de mettre en évidence d'une façon complexe le mode d'utilisation des ressources pour une certaine période de temps, donnant ainsi la possibilité de prendre des mesures efficientes pour la correction de certaines anomalies. Les expérimentations effectuées ont étudié le mode d'utilisation des capacités de production de la section de tissage pour différentes structures de plan ; elles ont étudié également l'influence de la modification de ces structures sur le prix de revient, sur la valeur de la production marchande, sur la valeur de la production nette, sur la production physique et sur le bénéfice.

161—162

**OTILIA MĂLCOMETE, FLORIN VĂLU et EMIL MATEI. Modification de structure des fibres de polypropylène en champ électrique de haute fréquence.** On présente, dans l'ouvrage, l'action du champ électrique de haute fréquence (CEIF) sur la structure des fibres de polypropylène de différentes finesses, aussi bien en présence du colorant que sans colorant. Les modifications intervenues sous l'action du CEIF sont mises en évidence par des moyens modernes d'investigation. Les recherches effectuées mettent en évidence le fait que le CEIF a une action de „relâchement", de „raréfaction" de la structure des fibres de polypropylène, effet d'autant plus évident que les fibres ont un numéro de finesse plus petit. Cet effet constitue un élément favorable pour la pénétration du colorant dans la fibre et, par conséquent, pour la réalisation de teintures plus intenses et ayant une stabilité satisfaisante à la suite des traitements humido-thermiques.

163—166

**MIHAI POPA, EUGENIA IORDĂNESCU et PAUL PREDESCU. Possibilités de réduction de la consommation d'eau dans les blanchisseries de coton.** On présente, dans l'article, certaines considérations théoriques sur le phénomène de lavage qui peut être apprécié comme un cycle : dilution — diffusion — lavage, dans lequel la suppression des impurités est soumise aux lois de la diffusion. On présente ensuite les résultats obtenus dans le domaine de la construction des outillages de lavage et des technologies de blanchiment en ce qui concerne la réduction de la consommation d'eau. On donne certaines conclusions résultant des recherches effectuées par l'Institut de recherches textiles dans quatre entreprises pour l'industrie du coton.

167—172

**HARTWIG MAURUS, HORAȚIU PĂSCULESCU et ZINA RĂSMERIȚĂ. Essais de nouveaux produits pour apprêter les cloches pour chapeaux de poil et laine.** L'article présente des essais de remplacement de quelques produits d'apprêt d'importation utilisés dans l'industrie des chapeaux de poil et laine. On montre les avantages et les désavantages des produits testés ainsi que leurs conditions d'utilisation. On exprime l'idée qu'il existe des conditions de remplacement ou de réduction partielle de certains produits d'importation.

173—176

DE L'EXPÉRIENCE DES ENTREPRISES

**CARLO DENUNȚIO. Traitement des fibres type coton sur installation de dosage automatique et mélangeuse.** On expose le mode de fonctionnement d'une installation moderne pour la réalisation de l'ouverture et du mélange des fibres pendant la phase technologique de battage, ainsi que les résultats d'essais effectués sur cette installation. La période d'exploitation de l'installation de dosage automatique et de mélangeur multiple automatique, confirme, à la suite des résultats obtenus, que l'on obtient la réalisation de fils ayant une homogénéisation des composantes fibreuses répondant aux exigences nécessaires dans le processus de finissage des tissus et des tricots.

177—181

NOUVEAUTÉS DANS LA RECHERCHE

**FLORICA ANGHENE. Influence des processus technologiques de traitement chimique et mécanique sur la qualité des fibres de laine.**

182—183

NOTES SCIENTIFIQUES • NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS • CHRONIQUE

ANUL 27, Nr. 4, APRILIE, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (4) 145—192 (1976)

**MARIANA ONEȚIU and ROMAN BAICAN. Using the RES method to determinate the active centres in irradiated cotton.** A laboratory method for checking the effect of irradiation at grafting reactions is presented, which allows to establish the optimum conditions for getting high yields. In grafting the cellulosic polymer initiated with gamma rays the technique of preirradiation can be used, ensuring for the adequate number of active centres necessary for grafting during a period up to 72 hours, samples being kept at room atmosphere.

153—156

**DUMITRU PAVEL. Practical application of rug scutched flax tows blended with man-made fibres.** From the comparative analysis of the values expressing the qualitative level of products related to their functional requirements resulted after experimentation, it is concluded that the processing of rug scutched flax tows blended with man-made fibres is profitable, a wide range of articles (furnishinig fabrics, household goods camping products, and tarpaulins) being manufactured. The raw materials and technologies used, as well as the characteristics of the final products are presented.

157—160

**IOAN PUGNA and CAIUS MUȚIU. Improving the planning activity through a complex optimizing of using the factories resources.** Analysing the targets with a computer resulted in a complex pointing out of the way of using the resources for a certain period of time, which allows to take efficient and operative measures to correct certain annomalies. The experiments had in the way of using the production capacities of the weaving room for various structures of plan and the effect of changing these structures on the cost, on the value of the commodity output, on the value of the net output, on the phisical output and on the profit.

161—162

**OTILIA MĂLCOMETE, FLORIN VĂLU and EMIL MATEI. Modification of polypropilenic fibre structure in radio-frequency electric field.** The effect of radio-frequency electric field (CEIF) on the structure of polypropilenic fibre of various fineness is presented, both in the presence and the absence of dyestuff. Modifications caused by the action of CEIF are pointed out using modern investigation methods. The investigations showed that the CEIF had an effect of "loosening" the polypropilenic fibre structure, especially visible in the case of less fine fibres. This "loosening" is a favourable element for dyestuff penetration, i.e. for deeper colours with adequate stability to thermic treatments in wet conditionis.

163—166

**MIHAI POPA, EUGENIA IORDĂNESCU and PAUL PREDESCU. Possibilities of reducing water consumption in cotton bleaching shops.** Some theoretical considerations are made on scouring which could be looked upon as a diluting-diffusion-scouring cycle in which the dirt removal mechanism is following the diffusion laws. The results obtained in scouring equipment engineering and bleaching technologies in terms of water consumption reduction are presented. The conclusions resulted from the investigations performed by the Textile Research Institute in four cotton processing mills are discussed.

167—172

**HARTWIG MAURUS, HORAȚIU PĂSCULESCU and ZINA RĂSMERIȚĂ. New finishing products for hat shapes made of wool and hairs.** Several tentatives of replacing certain imported products used in finishing hats of wool and hairs are presented. The advantages and drawbacks of the tested products and the conditions for their utilization are mentioned. It is shown that there are conditions for replacing and partially reducing certain imported products.

173—176

FROM MILL EXPERIENCE

**CARLO DENUNȚIO. Processing cotton yarns on automatic proportioning and blending unit.** Working principle of a modern unit for opening and blending fibres at beating stage and the results of some trials performed with this unit are discosed. It was confirmed that yarns with a high uniformity of fibrous components, meeting the requirements of the subsequent finishing operations of woven and knitted fabrics, are produced.

177—181

NEWS FROM RESEARCH

**FLORICA ANGHENE. The influence of chemical and mechanical processing on the quality of wool fibres.**

182—183

SCIENTIFICAL NOTES • TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • ABSTRACTS • REVIEWS • CHRONICLE

ANUL 27, Nr. 4, APRILIE, 1976

# Intreprinderea de stofe CARPATEX Brașov

**Str. Tînăra Gardă nr. 2 • telefon 2.48.66**

Produsele întreprinderii noastre din lînă fină 100% și lînă în amestec cu fibre chimice, în desene și culori variate, cu finisare superioară și tușeu plăcut satisfac cele mai exigente pretenții, avînd întrebuințări multiple la :

- articole de modă și fanteziuri
- sacouri, costume, paltoane și pardesiuri pentru bărbați
- paltoane și pardesiuri pentru femei
- articole tehnice cu diferite întrebuințări.

---

Our fabrics of pure wool or wool/man- made fibre blends in various patterns and colours are treated by special finishes and have a pleasant hand. They meet the most exigent requirements and are used for various end-uses :

- fashion and fancy articles
- men's coats, suits, overcoats and winter coats
- women's overcoats and winter coats
- industrial textiles for different applications.

---

Die Erzeugnisse unseres Betriebes aus feiner 100% Wolle und gemischt mit Chemiefasern, in verschiedenen Mustern und Farben, mit hervorragender Ausrüstung und angenehmen Griff befriedigen die höchsten Ansprüche in den verschiedensten Bereichen :

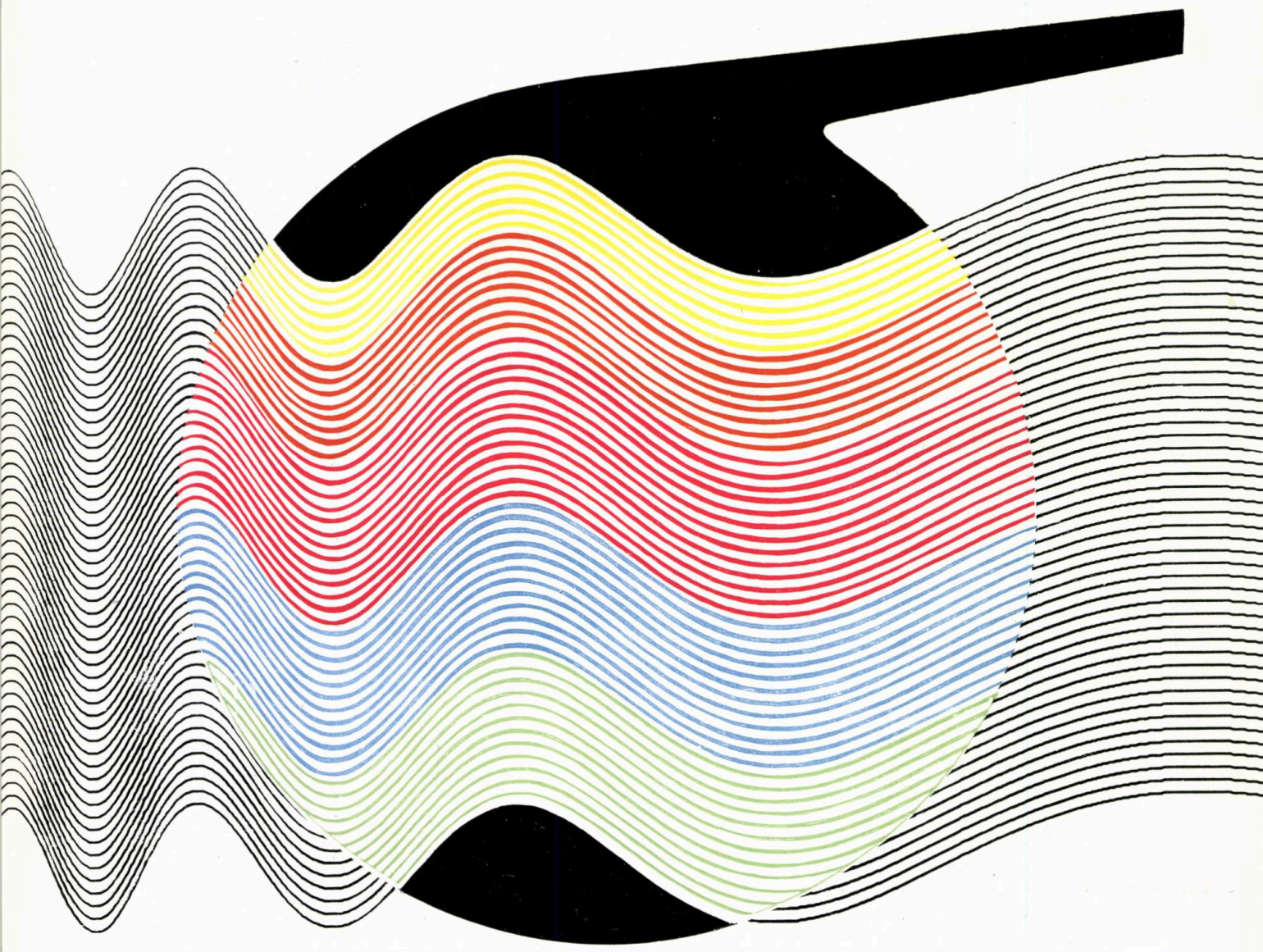
- Mode — und Fantasieartikel
- Sakkos, Anzüge, Winter — und Übergangsmäntel für Männer
- Winter — und Übergangsmäntel für Frauen
- Technische Artikel für verschiedene Anwendungsgebiete.

# UZINA CHIMICĂ

# COLOROM

## CODLEA

**produce coloranți de dispersie pentru vopsirea și imprimarea fibrelor poliesterice, poliamidice, poliacrilonitrilice, acetat și triacetat.**



Service la aplicare și informații tehnice se obțin prin Laboratorul de aplicare industrială a coloranților, București, Calea Vitan nr. 112, sectorul 4, telefon 22.47.31.

# UTILIZAREA METODEI *RES* LA DETERMINAREA CENTRILOR ACTIVI DIN BUMBAC IRADIAT CU RADIAȚII GAMA

**Chimist MARIANA ONEȚIU**
Institutul de cercetări textile — București
**Dr. fizician ROMAN BAICAN**
Institutul de fizică atomică — București

CZ 677.21 — 17.001.4

Grefarea monomerilor sintetici pe polimeri naturali sau sintetici, utilizînd radiații ionizante ca inițiatori ai procesului de grefare, este un procedeu tot mai mult experimentat.

La obținerea randamentului de grefare, respectiv a eficienței procedeului de tratare, stabilirea naturii și determinarea numărului de centri activi, care apar în urma iradierii, reprezintă factorul hotărîtor al reacției, avînd o deosebită importanță.

Una dintre metode care permite punerea în evidență, cum și determinarea calitativă și cantitativă a centrilor activi necesari procesului grefării în polimerul iradiat, o constituie metoda rezonanței electronice de spin (RES).

În general, centrii activi, ce se formează în urma iradierii, sînt ioni sau radicali liberi ai moleculelor, caracterizați prin prezența unuia sau a mai multor electroni cu spini neîmperecheați, aflați pe orbitalele atomice sau moleculare exterioare. Prezența acestor electroni condiționează reacția chimică dintre polimer și monomer, în procesul de grefare.

Un astfel de material, care conține spini neîmperechiați, deci un moment magnetic electronic rezultant, diferit de zero, se consideră ca fiind paramagnetic.

O probă paramagnetică este caracterizată prin susceptibilitate magnetică complexă exprimată prin relația :

$$X^{+} = X' - j\,X'' \qquad (1)$$

în care :

$X^{+}$ reprezintă susceptibilitatea magnetică complexă ;
$X'$ — partea reală a susceptibilității legată de dispersie ;
$X''$ — partea imaginară a susceptibilității legată de absorbția semnalului de rezonanță.

Principial, RES este o metodă magnetică, dinamică, prin intermediul căreia se pune în evidență și se studiază interacțiunea dintre un moment magnetic electronic (spin) și un cîmp magnetic de microunde $H_1$, a cărui frecvență $f_0$, în prezența unui cîmp magnetic static $H_0$, satisface relația :

$$h\,f_0 = g\,\beta\,H_0 \qquad (2)$$

în care :

$h$ reprezintă constanta lui Plank, $h = 6{,}625 \cdot 10^{-27}$ erg/s ;
$\beta$ — magnetronul lui Bohr, $\beta = 9{,}273 \cdot 10^{-21}$ erg/G ;
$g$ — factorul de despicare spectroscopică (factorul lui Landé),

$$g = \frac{3}{2} + \frac{S\,(S+1) - L\,(L+1)}{2\,J\,(J+1)} \qquad (3)$$

în care :

$S$ reprezintă numărul cuantic de spin ;
$L$ — numărul cuantic orbital ;
$J$ — numărul cuantic total, $J = L + S$.

Interacțiunea dintre un moment magnetic electronic rezultant și cîmpul magnetic de microunde $H_1$, în prezența unui cîmp magnetic static $H_0$, se manifestă printr-o absorbție de rezonanță a energiei de la cîmpul de microunde.

Puterea medie absorbită pe unitatea de volum a probei este dată de expresia :

$$P = \frac{1}{2}\,\omega_0\,H_1^2\,X'' \qquad (4)$$

în care :

$\omega = 2\pi f_0$ ;
$H_1$ reprezintă amplitudinea cîmpului magnetic de microunde în care se găsește proba ;
$X''$ — partea imaginară a susceptibilității magnetice de microunde.

De obicei, cîmpul de microunde $H_1$ este concentrat într-un sistem rezonant numit cavitate de rezonanță, proba fiind plasată în regiunea cavității, unde intensitatea cîmpului de microunde este maximă.

La rezonanță, puterea absorbită de către proba paramagnetică se va traduce printr-o schimbare a factorului de calitate a cavității de rezonanță $Q$, schimbare exprimată prin relația :

$$\Delta\,Q = X''\,\eta\,Q_0^2 \qquad (5)$$

în care :

$\eta$ reprezintă factorul de umplere ;
$Q_0$ — factorul de calitate al cavității în absența rezonanței.

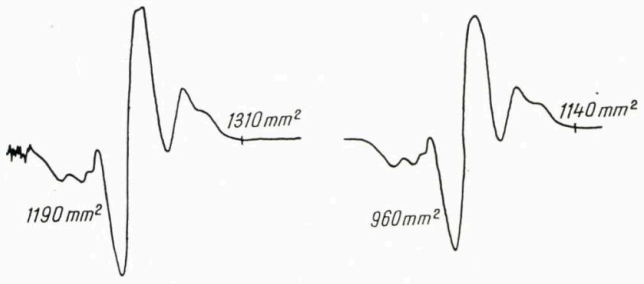



*Fig. 1*

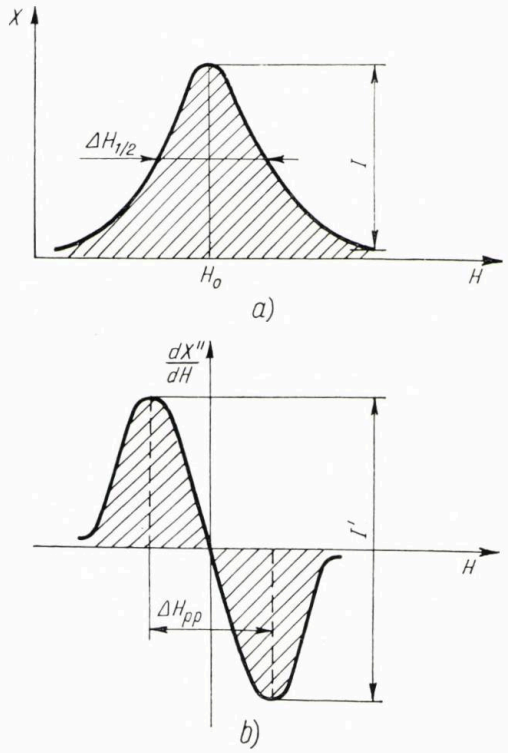



*Fig. 2*

Semnalul de rezonanţă, care apare, se prezintă fie sub forma unei curbe de absorbţie (fig. 1) fie sub forma unei derivate a curbei (fig. 2), caracterizată prin următoarele mărimi :

$$A = \frac{2N}{\pi I \Delta H_{1/2}}$$
$$A' = \frac{\sqrt{3N}}{\pi I' \Delta H_{pp}^2} \qquad (6)$$

în care :

$N$ — reprezintă numărul de momente magnetice electronice neîmperecheate (centri activi paramagnetici) ;

$\Delta H$ — lărgimea liniei de rezonanţă ;

$I$ — amplitudinea semnalului de rezonanţă ;

$A$ — aria cuprinsă sub curba de rezonanţă.

Principial, numărul de centri activi paramagnetici $N$ este proporţional cu aria cuprinsă sub curba de rezonanţă, conform relaţiei :

$$N = C \int_0^\infty X'' \, dH \qquad (7)$$

unde constanta $C$ cuprinde o serie de factori caracteristici condiţiilor experimentale de ridicare a spectrului.

## DETERMINAREA CANTITATIVĂ, PRIN METODA COMPARATIVĂ, A NUMĂRULUI DE CENTRI ACTIVI

Metoda comparativă de determinare a numărului de centri activi dintr-o probă paramagnetică necunoscută, se bazează pe compararea ariei semnalului de rezonanţă al probei necunoscute cu aria semnalului de rezonanţă al unei probe etalon, al cărui număr de centri paramagnetici este bine cunoscut. Semnalele de rezonanţă ale ambelor probe au fost înregistrate în condiţii experimentale riguros identice.

În general, măsurătorile cantitative comparative cuprind trei etape distincte :

— găsirea unui standard potrivit ;

— calibrarea standardului ;

— compararea semnalului RES al probei necunoscute cu semnalul RES al probei standard.

Numărul de centri paramagnetici $N$ se poate determina cu următoarea relaţie :

$$N = \frac{V}{Q \eta g^2 s (s+1) P^{1/2}} \cdot \frac{\Delta H_{pp}^2}{H_0 \cdot H_{mod.}} \cdot 3{,}63 I' \qquad (8)$$

în care :

$V$ reprezintă volumul probei ;

$s$ — spinul electronic al centrului paramagnetic ;

$H_{mod.}$ — amplitudinea cîmpului de modulaţie.

În relaţia (8) aria cuprinsă sub curba de rezonanţă (considerată Lorentziană) se exprimă prin produsul :

$$A = 3{,}63 I' \Delta H_{pp}^2$$

În mod analog, numărul de centri paramagnetici $N_e$ aflaţi în proba etalon se exprimă prin relaţia :

$$N_e = \frac{V_e}{Q_e \eta_e g_e^2 s_e (s_e+1) P_e^{1/2}} \cdot \frac{\Delta H_{ppe}^2}{H_0 \cdot H_{mod.\,e}^2} \cdot 3{,}63 I_e' \qquad (9)$$

Considerînd că, atît spectrul probei necunoscute, cît şi spectrul etalonului (caracterizat prin aceeaşi

TABELUL 1

DINAMICA DISPARIŢIEI NUMĂRULUI DE CENTRI ACTIVI LA DIFERITE INTERVALE DE TIMP DE LA IRADIERE, PENTRU DOZE INTEGRALE DIFERITE

| Numărul probei | Doza integrală, Mrad | Timpul de iradiere, $t$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 30 min | 90 min | 24 h | 72 h | 96 h |
| | | *Numărul centrilor activi* $\times 10^{14}$ | | | | | |
| 1 | 0,5 | 2,4 | 2,0 | 2,02 | 1,47 | 1,26 | 0,97 |
| 2 | 1,00 | 4,53 | 4,53 | 4,50 | 3,60 | 2,50 | 2,40 |
| 3 | 2,00 | 5,5 | 5,31 | 5,14 | 3,84 | 3,00 | 2,70 |
| 4 | 3,00 | 14,9 | 12,40 | 11,90 | 11,52 | — | 7,39 |

valoare a spinului electronic), au fost ridicate în condiţii experimentale identice, va fi îndeplinită egalitatea :

$$Q = Q_e \; ; g = g_e \; ; s = s_e \; ; P = P_e \; ; \eta = \eta_e$$

şi se obţine raportul :

$$\frac{N}{N_e} = \frac{V}{V_e} \cdot \frac{H_{mod.\,e}}{H_{mod.}} \cdot \frac{A}{A_e} \qquad (10)$$

$N_e$ respectiv numărul de centri paramagnetici din proba etalon este o valoare cunoscută. Ca urmare, se obţine relaţia finală de calcul :

$$N = N_e \frac{V}{V_e} \cdot \frac{H_{mod.\,e}}{H_{mod.}} \cdot \frac{A}{A_e} \qquad (11)$$

### TEHNICA DE MĂSURARE

Măsurătorile au fost executate utilizînd un spectru RES în banda X (9 400 Mc/s), cu cavitate de rezonanţă paralelipipedică, avînd modulul de oscilaţie $T E_{102}$ , de tipul JES-ME-3 x.

Ca etalon a fost ales DPPH solid (α-α′-difenil-β-picrilhidrazilul), caracterizat prin $N_e = 1{,}52 \cdot 10^{21}$ spini/g.

Spectrele de rezonanţă ale probei etalon şi ale probelor necunoscute au fost ridicate în condiţii experimentale identice, cu excepţia amplitudinilor de modulaţie pentru care raportul $H_{mod.}/H_{mod.\,e} = 10$. Ariile cuprinse sub derivata curbei de rezonanţă au fost calculate prin metoda planimetrării.

Măsurarea probelor s-a făcut la temperatura camerei, utilizînd tehnica uzuală de măsurare.

### PREPARAREA PROBELOR

Probele de fibră de bumbac Menoufi au fost cîntărite după condiţionare, avînd toate aceeaşi greutate 0,35 g, cu precizie de $\pm 10^{-3}$ g şi au fost introduse în tuburi de sticlă.

### IRADIEREA PROBELOR

S-a efectuat la o sursă cu izotop radioactiv $Co^{60}$ cu activitate totală de 8 000 Ci, după tehnica uzuală de iradiere, la temperatura camerei.

### PREZENTAREA REZULTATELOR ŞI DISCUTAREA LOR

În vederea determinării centrilor activi, generaţi de radiaţiile γ în bumbac, s-au ridicat spectrele RES pentru probe iradiate la o doză de 220 rad/s

TABELUL 2

SCĂDEREA PROCENTUALĂ A CENTRILOR ACTIVI ÎN TIMP

| Numărul probei | Doza integrală, Mrad | Timpul de iradiere, $t$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 30 min | 90 min | 24 h | 72 h | 96 h |
| | | *Numărul centrilor activi* $\times 10^{14}$ | | | | | |
| 1 | 0,5 | — | 16,6 | — | 37,5 | 47,7 | 60,0 |
| 2 | 1,00 | — | — | — | 20,0 | 44,4 | 46,6 |
| 3 | 2,00 | — | 3,6 | 6,5 | 30,0 | 45,5 | 50,0 |
| 4 | 3,00 | — | 16,8 | 14,0 | 23,0 | — | 50,0 |

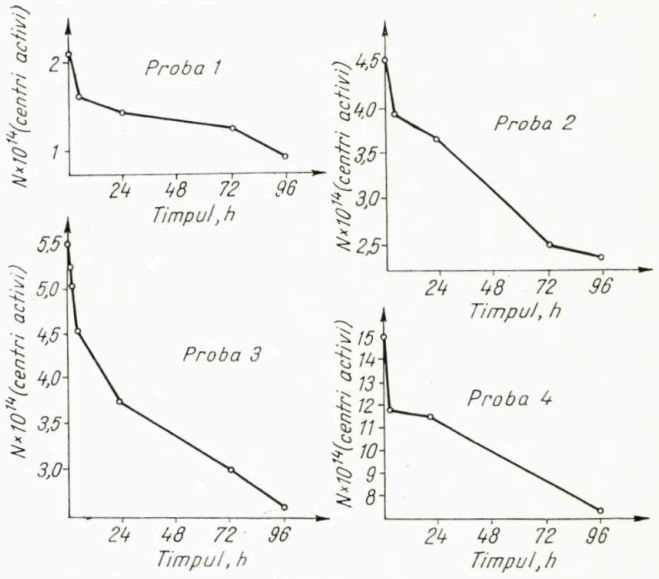



*Fig. 3*

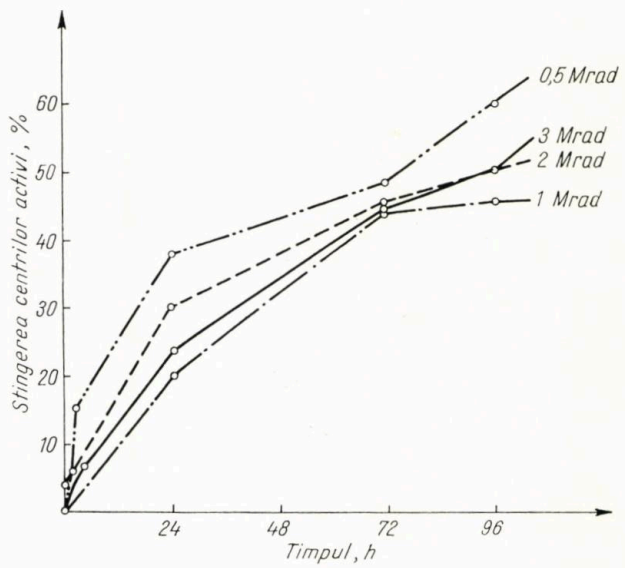



*Fig. 4*

şi la doze integrale, cuprinse între 0,5 şi 3 Mrad. Pentru a se putea urmări evoluţia în timp şi limita la care apare stingerea completă a acestor centri, aceste diagrame au fost repetate la anumite intervale de timp de la iradiere.

Rezultatele centralizate sînt prezentate în tabelele 1 şi 2, iar pentru interpretare sînt prezentate figurile 3—6.

Au fost alese aceste doze de iradiere [1], deoarece acestea au fost considerate ca limită în ceea ce priveşte degradarea la care se poate face iradierea pentru bumbac. La aceste doze, s-au făcut şi verificările experimentale ale centrilor activi, prin grefare cu monomeri, obţinîndu-se randamente satisfăcătoare [2].

În figura 3 este prezentat numărul centrilor activi, în funcţie de doza integrală. Se remarcă că o mărire a dozei cu 1 Mrad (de la 1 la 2 Mrad) nu aduce o creştere atît de mare a numărului de centri activi, încît această doză să devină rentabilă

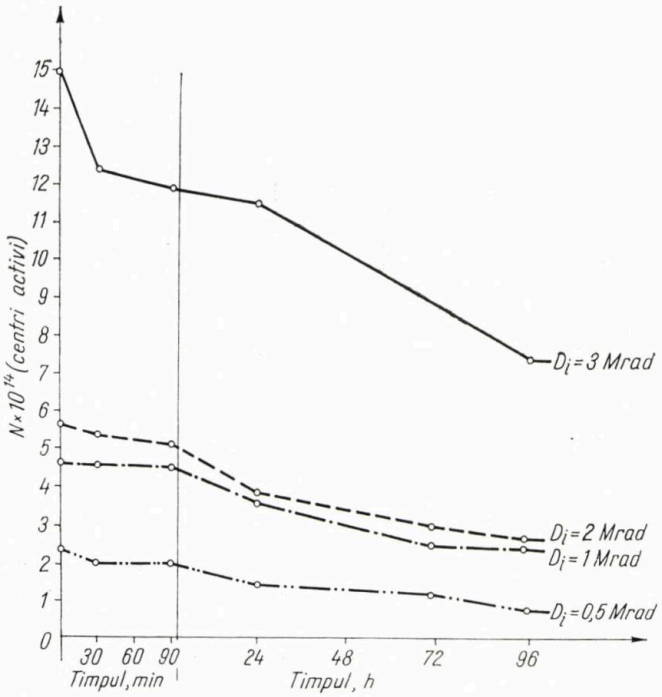



*Fig. 5*

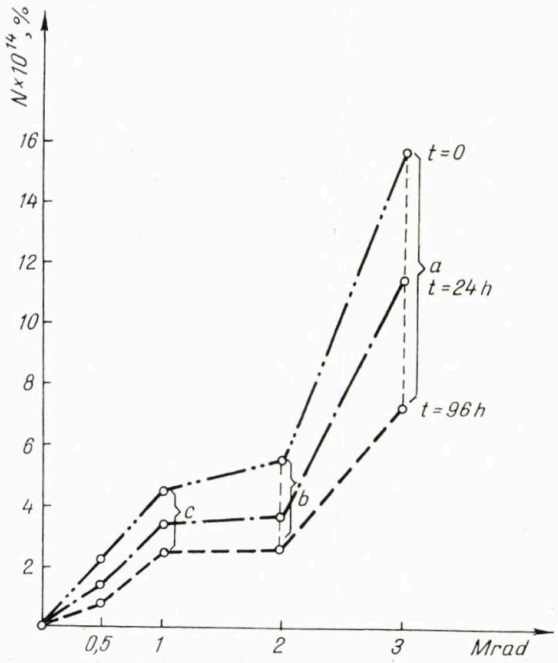



*Fig. 6*

grefării, avînd în vedere că, modificările fizico-mecanice ale fibrei prezintă diferenţe mult mai accentuate între aceste doze. Doza integrală de 3 Mrad aduce un aport foarte mare de centri activi, puşi în evidenţă prin RES. Creşterea numărului de electroni paramagnetici, în acest caz, s-ar putea datora, însă şi unor radicali liberi, rezultaţi din ruperea lanţurilor macromoleculare ale polimerului celulozic, fapt care s-a concretizat printr-o alterare a proprietăţilor fizico-mecanice [2].

Dinamica stingerii centrilor activi, rezultaţi din acţiunea radiaţiilor asupra polimerului celulozic, poate fi urmărită în figura 3, unde sînt date în ore intervalele de timp. Se poate vedea o scădere accentuată la începutul intervalului (pînă la 24 h), după care urmează o pantă mai lentă de dispariţie, care la 72 h mai prezintă un număr suficient de centri activi de grefare. Graficul conţine pentru comparare toate cele patru probe, care însă nu au putut fi centralizate pe aceeaşi diagramă, dat fiind numărul de centri activi foarte diferit şi, deci, ordinul de mărime imposibil de trecut pe aceeaşi abscisă.

De remarcat că, intervalul de timp de 72 h, este timpul de la iradiere, după care, la toate dozele integrale probele mai prezintă un număr de centri activi, proporţional cu numărul iniţial, cu o scădere identică de aproximativ 45%.

În figura 4 este folosită o exprimare procentuală a stingerii centrilor activi, la diferite intervale de timp, luîndu-se ca referinţă timpul încetării iradierii ($t = 0$). Cea mai mare pierdere a centrilor activi o prezintă dozele mici de iradiere, respectiv 0,5 Mrad (60%).

Scăderea numărului de centri activi, la toate intervalele de timp investigate de autori, este minimă pentru doza integrală de 1 Mrad (fig. 5).

Doza integrală, respectiv numărul iniţial al centrilor activi, nu pare a influenţa în mare măsură procentul de stingere, ea fiind proporţională pentru toate dozele integrale (0,5—3 Mrad). Raportul $t = 0/t = 96$ h se menţine cu o oarecare regularitate la toate dozele integrale experimentate ($a$ proporţional cu $b$ şi $c$ din figura 6).

## Concluzii

Din rezultatele experimentărilor întreprinse de autori s-a putut constata că, determinarea centrilor activi, prin metoda RES în polimerul celulozic, poate fi efectuată în condiţii obişnuite de lucru (temperatură şi atmosferă normală), cu rezultate bune, care au permis obţinerea unor informaţii preţioase de ordin practic. Astfel s-a constatat că pentru grefarea polimerului celulozic iradiat cu radiaţii $\gamma$, tehnica preiradierii este posibilă, asigurînd un număr suficient de centri necesari grefării pînă la un interval de timp de 72 h (de la încetarea iradierii), cu păstrarea probelor în atmosfera ambiantă.

Acest fapt prezintă importanţă deosebită pentru eventuala aplicare viitoare a tehnicii de iniţiere a reacţiilor de grefare prin iradiere, la scară tehnologică, simplificînd mult dispozitivul de iradiere a probelor, întrucît nu reclamă prezenţa monomerului (toxic şi coroziv, sau inflamabil) în zona de iradiere.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Oneţiu, M. şi Munteanu, V. În: Industria Textilă, nr. 1, 1974, p. 9.

[2] Oneţiu, M., Bacalu, M. şi Baican, R. În: Industria Textilă, nr. 4, 1973, p. 212.

# VALORIFICAREA CÎLŢILOR INFERIORI DE IN DE MELIŢĂ ÎN AMESTEC CU FIBRE CHIMICE

Ing. DUMITRU PAVEL
Institutul de cercetări textile — Bucureşti

CZ 677.118 — 161.4.004.8

Pe măsură ce se îmbunătăţeşte randamentul de extragere a fuiorului din tulpinile de in, rezultă însemnate cantităţi de cîlţi de la meliţă, de calitate inferioară. Principala caracteristică a acestora este gradul mare de impurificare şi încîlcire, avînd totuşi fibre de lungimi apte pentru filare, cu rezistenţă corespunzătoare.

Uzual, această categorie de materii prime se utilizează pentru fire groase destinate produselor de ambalaj sau se valorifică în alte ramuri industriale (hîrtie, celuloză, material de umplutură etc.).

Pe măsura perfecţionării trenurilor de laminare ale maşinilor de filat şi introducerea operaţiei de pieptănare între pasajele de laminare, s-a născut ideea valorificării superioare a acestei importante surse de materii prime, care s-a extins şi mai mult datorită apariţiei înlocuitorilor chimici şi a utilizării acestora în industria inului.

Iniţial, s-au făcut experimentări pentru producerea de articole decorative şi de uz casnic.

După obţinerea unor rezultate promiţătoare, s-a trecut şi la abordarea altor domenii, ca de exemplu articole pentru camping şi prelate, la care să se poată folosi avantajos caracteristicile celor două componente, inul cu caracteristicile sale : higroscopicitate, rezistenţă, conductibilitate termică, stabilitate dimensională şi fibrele chimice, care asigură o reducere a şifonabilităţii, creşterea rezistenţei la frecare şi uzură, întreţinere uşoară.

Din cercetări efectuate în cadrul Institutului de cercetări textile-Bucureşti, cît şi în alte institute de specialitate (Institutul textil din Franţa, Institutul textil din Bielefeld, Ţ.N.I.I.L.V. din U.R.S.S., Institutul textil din Dresda etc.), rezultă că fibra de poliester este cea mai aptă pentru amestec cu fibre de in, proporţia în amestec fiind în funcţie de utilizare şi de tehnologia folosită. Considerăm optimă, din punct de vedere tehnologic pentru utilaje de filatură de in, proporţia 50% in/50%PES.

Prin utilizarea fibrelor de tip PAN în amestec cu inul s-a testat comportarea articolelor pentru camping şi prelate în condiţii de intemperii şi acţiunea solară, în comparaţie cu cele din fibră poliesterică în amestec.

În cele ce urmează vom prezenta succint materiile prime folosite, descrierea tehnologiei utilizate şi caracteristicile produselor obţinute.

## MATERII PRIME

*Fibra de in.* S-au utilizat cîlţi de in de meliţă sort I, II, III ale căror caracteristici sînt arătate în tabelul 1.

Faţă de cerinţele prevăzute de normativele în vigoare, se consideră că loturile de fibră de cîlţi de meliţă folosite în experimentare au corespuns, cu menţiunea că conţinutul de puzderii aderente şi de inflorescenţă este ridicat.

*Fibre poliesterice şi poliacrilonitrilice.* În experimentare s-au folosit fibre poliesterice tip Terom de 4 den, cu lungimea de 134 mm şi 150 mm, iar pentru amestecul cu fibre PAN tip Melana s-a folosit un lot experimental realizat de Uzina de fibre sintetice Săvineşti.

Caracteristicile fibrelor chimice sînt prezentate în tabelul 2.

Caracteristicile loturilor de fibre chimice folosite în experimentare reuşesc, în general, să satisfacă cerinţele pentru realizarea firelor şi produselor prevăzute.

Tenacitatea fibrei PAN de 1,9 gf/den este redusă faţă de cerinţa de 2,3 pînă la 2,6 gf/den şi, de asemenea, numărul de încreţituri este ridicat, situîndu-se la valori uzuale pentru fibrele Melana tip lînă.

## FILAREA

S-au filat fire în gama *Nm* 4—16 (tex 250—63) pe un sistem de filatură tip in, de provenienţă J. Mackie, cu utilizarea cardei de tip Mark 5 x şi a pieptănării benzii, provenită de la pasajul 1 de laminor, pe pieptănătoare Schlumberger.

Planul de filare este cel uzual pentru aceste game de fire. Garnitura cu ace de pe tamburul maşinii de pieptănat a fost aleasă experimental, astfel, încît, să asigure un maximum de curăţare a fibrei de in. Informativ, se poate afirma că această operaţie reduce impurităţile cu circa 10%, mai mult decît în mod obişnuit.

Maşina de filat folosită este de tipul J. Mackie cu tren de laminare cu cureluşe şi cilindri superiori, simplu rezemaţi, care asigură un laminaj controlat, alimentaţi direct din bandă.

TABELUL 1

| Caracteristici | U.M. | Cîlți inferiori de in de meliță | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sort I | Sort II | Sort III |
| Finețea | *Nm*<br>tex | 266,6<br>3,75 | 278,55<br>3,59 | 293,68<br>3,40 |
| Lungimea medie ponderată | mm | 349,0 | 280,8 | 251,2 |
| Rezistența la tracțiune smoc **3 mm** | kgf ± | $12{,}8^{-5{,}3}$ | $12{,}2^{+5{,}8}$ | $11{,}3^{+4{,}7}$ |
| — coeficientul de variație | % | 11,7 | 22,6 | 18,1 |
| Puzderii din care : | % | 6,64 | 15,2 | 20,3 |
| — impurități libere | % | 0,04 | 2,9 | 2,5 |
| — impurități aderente | % | 6,1 | 9,3 | 16,0 |
| — inflorescență | % | 0,5 | 3 | 1,7 |

TABELUL 2

| Caracteristici | U.M. | Fibre chimice | | |
|---|---|---|---|---|
| | | PES | | PAN |
| | | 134 mm | 150 mm | 120 mm |
| Fibre necontractabile | % | 100 | 100 | 100 |
| Finețea fibrelor | den | 4,45 | 4,37 | 5,3 |
| Lungimea fibrei | mm | 133,8 | 150,5 | 121,4 |
| — coeficientul de variație | % | 0,9 | 0,9 | 1,1 |
| Rezistența la tracțiune | gf | 17,7 | 18,7 | 10,1 |
| — coeficientul de variație | % | 13,2 | 15,4 | 20,4 |
| Alungirea | % | 33,8 | 31,8 | 46,8 |
| Tenacitatea | gf/den | 4,4 | 4,7 | 1,9 |
| Încrețirea | încrețituri/cm | 0,7 | 0,7 | 6 |

Fibra PES a fost cardată pe carda tip J. Mackie, specială pentru fibre poliesterice, iar banda a fost trecută și printr-un pasaj de intersecting cu dispozitiv de autoreglare lamelar.

Fibra PAN a fost primită sub formă de bandă, obținută direct de la producător. Amestecurile benzilor de in cu cele de fibre chimice s-au realizat pe laminorul de amestec, după care au urmat succesiv trei pasaje de laminare.

S-au obținut fire cu caracteristicile arătate în tabelul 3.

În urma experimentărilor se poate considera că sortimentul de fire produs din amestecurile utilizate este eficient, iar utilajele care constituie linia tehnologică folosită, oferă condițiile cele mai bune, deoarece asigură amestecarea fibrelor în toate fazele, punînd în valoare caracteristicile acestora. Firele din amestec in cu PES se consideră corespunzătoare, încadrîndu-se la toți parametrii. Firele din amestec in cu PAN prezintă caracteristici diferite. Neregularitatea la finețe se situează în limitele normale ale firelor din amestec in cu fibre chimice. Rezistența la rupere indică valori cu 55—65% mai scăzute decît ale firelor similare cu poliester, iar alungirea la rupere prezintă valori la nivelul firelor de in 100%, ceea ce diminuează posibilitățile de prelucrare la țesere a acestor fire.

## ȚESEREA

La elaborarea contexturilor s-au avut în vedere caracteristicile fizico-mecanice ale firelor și fibrelor, precum și parametrii calitativi solicitați de destinația produselor (decorative, camping și prelate), executîndu-se în condiții similare întreaga gamă de articole într-o primă variantă, din fire din cîlți inferiori de in de meliță 50%/50% poliester și apoi a doua variantă, aceleași articole din fire din cîlți de in de meliță 50%/50% PAN. Astfel, s-a urmărit comportarea firelor la țesere, a țesăturilor crude în procesul tehnologic de finisare, cît și caracteristicile fizico-mecanice ale produselor față de cerințele de funcționalitate.

La prelate, s-a avut în vedere în mod deosebit să se obțină o țesătură care să corespundă calitativ cerințelor solicitate de condițiile transportului modern (viteze mari, distanțe lungi, expunerea îndelungată la acțiunea intemperiilor etc.), asigurînd totodată o durată cît mai mare de exploatare. Procesul tehnologic de țesere s-a desfășurat fără dificultăți la întreaga gamă de articole realizate din fire de in cu PES.

Creșterea alungirii la rupere a acestor fire și implicit a rezistenței la prelucrare, favorizează operația de țesere reducînd numărul ruperilor de fir, obținînd astfel indici de productivitate ridicați la mașinile de țesut de tip Picanol pe care au fost produse.

Se impune o atenție deosebită pentru reglarea corectă a tensiunii urzelii în toate fazele, mai ales la încleiere și țesere.

La prelate cu desime mare în urzeală, alunecarea firelor se ameliorează prin adăugarea la țesere a unei bare cu parafină.

La articolele realizate din fire din cîlți inferiori de in de meliță și PAN ruperile s-au situat peste nivelul normal în toate fazele, iar frecvența lor la țesere a influențat negativ randamentul mașinilor de țesut și implicit indicatorii de productivitate. La firele unice *Nm* 10/1 și *Nm* 16/1, ruperile în urzeală au scăzut cu 100% după reducerea desimii în bătătură cu 15%, desime care a fost stabilită inițial, la nivelul desimii în urzeală.

Tragerea în căsuțele spatei a mai multor fire — fără a afecta aspectul țesăturii — la articolul prelate cu desime mare în urzeală, a redus frecvența ruperilor în favoarea creșterii indicatorului de utilizare.

Canetarea nu comportă nici un fel de dificultăți. Inserarea bătăturii necesită utilizarea la suveici a unei blăni, care să imprime firului de bătătură o derulare cu o tensiune cît mai constantă.

## FINISAREA

În vederea finisării, articolele realizate au fost grupate astfel :

prelate din fire : in cu PES
in cu PAN
articole pentru camping şi draperii din fire : in cu PES
in cu PAN

La alcătuirea reţetelor în vederea elaborării tehnologiilor de finisare a ţesăturilor, s-a avut în vedere materia primă utilizată (cîlţi de in de meliţă în amestec cu fibre chimice), destinaţia articolelor, caracteristicile deosebite ale celor două fibre din amestec.

Fazele proceselor tehnologice de finisare aplicate pentru prelatele din in cu PES sînt : pîrlirea, fierberea pe jigher, albirea cu hipoclorit de sodiu, vopsirea componentei de in, uscarea, termofixarea, tratarea hidrofobă şi antiputrescibilă.

La prelatele din in cu PAN s-au aplicat aceleaşi operaţii, cu excepţia operaţiei de termofixare. Pîrlirea s-a executat pe ambele feţe ale ţesăturii, la o viteză de 100 m/min. Fierberea ţesăturii este la fel ca pentru ţesăturile de in în amestec cu poliester, iar flota conţine hidroxid de sodiu, carbonat de sodiu, fosfat trisodic, Acvafil şi pirosulfit de sodiu. Albirea s-a făcut cu hipoclorit de sodiu, urmată de acidulare şi pirosulfitare. Vopsirea s-a realizat numai la componenta celulozică cu coloranţi de cadă. Uscarea s-a efectuat pe maşina de uscat cu cilindri.

Prelatele din in cu PES s-au termofixat pe rama de uscat, la o temperatură de 200°C, timp de 40—45 s, cu o viteză de 20 m/min.

Tratamentele de hidrofobizare, care conferă produselor rezistenţă la intemperii şi la acţiunea bacteriilor şi ciupercilor, s-a realizat în două variante, una folosind în exclusivitate produse româneşti ca : Permal şi 8-oxichinoleat de cupru şi alta bazată pe produse din import : Persistol E, Cerol WB şi Antimucin PNT.

Ambele reţete se aplică prin fulardare şi uscare pe rameuză.

Presiunea valţurilor la impregnare a fost de 7 tone, temperatura de uscare fiind 110—120°C.

### Finisarea articolelor pentru camping şi draperii

Operaţiile de finisare din cadrul procesului tehnologic pentru variantele de in cu PES au fost : pîrlirea, fierberea pe jigher, albirea cu hipoclorit de sodiu, uscarea, termofixarea, egalizarea, imprimarea clasică cu coloranţi pigmenţi, fixarea imprimării, apretarea şi calandrarea.

La articolele pentru camping şi draperii din in cu PAN s-a efectuat : pîrlirea, fierberea pe jigher, albirea cu hipoclorit de sodiu, uscarea-egalizarea, imprimarea cu coloranţi de cadă şi pigmenţi, fixarea imprimării, apretarea şi calandrarea.

La imprimare s-au avut în vedere destinaţia articolelor şi posibilităţile imprimării amestecurilor de in cu PES sau in cu PAN, utilizîndu-se două clase de coloranţi : pigmenţi şi de cadă.

Imprimarea cu coloranţi de cadă s-a aplicat pe ţesături din amestec de in cu PES, obţinîndu-se nuanţe mai puţin strălucitoare decît cele obţinute pe fibre celulozice 100%. Rezistenţele sînt satisfăcătoare.

Imprimările au fost realizate după procedeul Rongalit — carbonat alcalin, pe maşina de imprimat cu şabloane, iar vaporizarea 10—15 min, la 103—105°C, la 0,1—0,2 at pe maşina de vaporizat.

Tratamentele finale de spălare, oxidare, săpunire s-au făcut pe maşina de spălat în lăţime cu 10 compartimente. Rezistenţele la tratamentele umede şi lumină sînt foarte bune (5—6) şi mai scăzute la frecare (3—4).

TABELUL 3

| Caracteristici | U.M. | Fire *Nm* | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4/1 | | 10/1 | | 16/1 | | 16/2 | |
| | | in + PES | in + PAN | in + PES | in + PAN | in + PES | in + PAN | in + PES | in + PAN |
| Finețea firului (nominală) | *Nm*<br>tex | 4,0<br>294,0 | 4,0<br>251 | 9,9<br>100,6 | 10,1<br>100 | 15,9<br>62,9 | 16,3<br>61,5 | 17,6/2<br>53,7 | 17,2/2<br>292 |
| — neregularitatea | % | 1,1 | 2,6 | 2,5 | 2,3 | 2,9 | 1,8 | 4,7 | 1,7 |
| Rezistența la tracțiune | gf | 5738 | 2613 | 1354 | 893 | 806 | 558 | 1758 | 1177 |
| — neregularitatea | % | 5,5 | 9,5 | 6,1 | 14,3 | 14,8 | 13,8 | 7,1 | 14,8 |
| — alungirea | % | 8,0 | 1,7 | 21,3 | 1,9 | 12,6 | 2,6 | 10,1 | 2,3 |
| — lungimea la rupere | km | 19,5 | 10,4 | 13,5 | 8,9 | 12,8 | 9,1 | 16,4 | 10,0 |
| Torsiunea — fire unice | răs./m | 221 | 212 | 272 | 270 | 399 | 261 | 339 | 430 |
| — neregularitatea | % | 6,8 | 7,5 | 10,1 | 13,6 | 13 | 15,4 | 16,9 | 17,2 |
| — coeficientul de torsiune | $\alpha_m$ | 119,8 | 106,3 | 86,3 | 87,2 | 100 | 89,5 | — | — |
| Răsucituri | răs./m | — | — | — | — | — | — | 250 | 326,8 |
| — neregularitatea | % | — | — | — | — | — | — | 7,5 | 6,0 |
| — coeficientul de torsiune | $\alpha_m$ | — | — | — | — | — | — | 81,9 | 112,2 |
| Puzderii | % | 0,52 | 0,58 | 0,56 | 0,57 | 0,14 | 0,15 | 0,22 | 0,20 |
| din care : | | | | | | | | | |
| — inflorescență | % | 0,17 | 0,18 | 0,19 | 0,15 | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,05 |
| — impurități aderente | % | 0,33 | 0,50 | 0,37 | 0,42 | 0,11 | 0,31 | 0,18 | 0,15 |

TABELUL 4

| Caracteristici | U.M. | Articole | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | camping | | decorative | | prelate | |
| | | in + PES 50/50 | in + PAN 50/50 | in + PES 50/50 | in + PAN 50/50 | in + PES 50/50 | in + PAN 50/50 |
| Lăţimea ţesăturii finite | cm | 120 | 120 | 150 | 150 | 120 | 120 |
| Masa ţesăturii finite | g/m$^2$ | 334 | 337 | 249 | 211 | 660 | 660 |
| Rezistenţa la tracţiune U | kgf | 118 | 87 | 58 | 41 | 249 | 159 |
| B | kgf | 133 | 117 | 93 | 49 | 230 | 100 |
| Alungirea la rupere U | % | 24 | 5 | 22 | 5 | 14 | 6 |
| B | % | 17 | 12 | 24 | 7 | 13 | 6 |
| Rezistenţa la sfîşiere U | kgf | se smulg fibrele | 7 | 10 | 8 | 16 | 6 |
| B | kgf | se smulg fibrele | 18 | 10 | 8 | 24 | 10 |
| Permeabilitatea la aer | | — | — | — | — | 19 | 23 |
| Rezistenţa la presiune coloană de apă | cm | — | — | — | — | 31 | 27 |
| Rezistenţa la acţiunea microorganismelor | STAS 8864/72 | — | — | — | — | 0—1 | 1—2 |

TABELUL 5

| Caracteristici | U.M. | Articole | | |
|---|---|---|---|---|
| | | decorative | camping | prelate |
| Masa ţesăturii finite | g/m$^2$ | 200—300 | 400—470 | 400—800 |
| Rezistenţa la tracţiune | kgf | 40—60 | 80—100 | 150—275 |
| Alungirea la rupere | % | 7—20 | 10—18 | 5—15 |
| Rezistenţa la sfîşiere | kgf | 7—10 | 10—15 | 15—20 |
| Rezistenţa la presiune coloană de apă | mm | — | — | 150—200 * |
| Rezistenţa la acţiunea microorganismelor | STAS 8864/72 | — | — | 0—1 |

* La unele tipuri de prelate cu destinaţie specială se solicită ca rezistenţa coloanei de apă să ajungă la 500—600 mm.

Imprimarea cu coloranţi pigmenţi prezintă avantajul că procesul tehnologic este mult simplificat, obţinîndu-se nuanţe vii strălucitoare într-o gamă largă de culori, dar cu un tuşeu relativ mai rigid şi rezistenţe mai scăzute la frecare umedă şi uscată.

După imprimare şi uscare, se efectuează condensarea la 150°C, timp de 5 min, pe maşina de condensat pentru polimerizarea liantului şi fixarea coloranţilor pigmenţi, prin formarea unor reţele macromoleculare tridimensionale.

S-au obţinut rezistenţe la frecare uscată 3—4, la umed 2—3, iar la lumină peste 6, considerîndu-se acceptabile pentru destinaţia acestor articole.

Se recomandă ca înainte de imprimare ţesăturile să fie bine curăţate, periate şi tunse.

Alegerea şi dozarea justă a componentelor pastei de imprimat, duce la rezultate corespunzătoare, sub toate aspectele, pentru această gamă de articole. Pentru îmbunătăţirea tuşeului şi a drapajului, articolele pentru draperii au fost apretate pe rameuză cu Aracet E 50 şi Avivan $SO_6$.

Articolele pentru camping şi draperii au fost calandrate pe un calandru cu valţuri din nailon, cu o presiune de 10 t, la o viteză de lucru de 25 m/min. Pe parcurs şi după finisare s-au efectuat analize de laborator pentru urmărirea proprietăţilor fizico-mecanice şi pentru determinarea efectului hidrofob şi antiputrescibil. Valorile rezultate din analizele efectuate sînt prezentate în tabelul 4, iar în tabelul 5 cîteva valori privind caracteristicile unor grupe de produse similare pe plan internaţional.

Valorile caracteristicilor fizico-mecanice la articolul prelate din in cu PES se încadrează în limitele superioare ale valorilor acestor grupe de produse similare pe plan mondial, iar variantele realizate din amestec in cu PAN la nivelul mediu către limita inferioară, după cum rezultă din tabelul 5.

Din analiza comparativă a valorilor care exprimă nivelul de calitate al produselor în raport cu cerinţele de funcţionalitate, rezultate după experimentare, reiese că prelucrarea cîlţilor inferiori de in de meliţă în amestec cu fibre chimice este rentabilă prin valorificarea acestora în produse cu destinaţia arătată.

Firesţe că în cadrul acestor grupe de produse se poate realiza o gamă largă de articole din punct de vedere al masei (g/m$^2$), a lăţimii sau a poziţiilor coloristice.

# ÎMBUNĂTĂȚIREA ACTIVITĂȚII DE PLANIFICARE PRIN OPTIMIZAREA COMPLEXĂ A UTILIZĂRII RESURSELOR ÎNTREPRINDERILOR

Ing. IOAN PUGNA
Ing. CAIUS MUȚIU
Întreprinderea „Textila" — Timișoara

CZ 658.51.012.2

Planificarea și pregătirea contractărilor este o activitate care condiționează în foarte mare măsură rezultatele finale ale activității întreprinderilor industriale. Asupra îmbunătățirii acestei activități, numeroși cercetători și-au concentrat în ultimul timp atenția. În prezent, există în lume întreprinderi care pot stabili operativ, condițiile de onorare a unei comenzi, apelînd la un calculator electronic, de la care primesc o serie de informații cu privire la stocurile de materii prime și materiale de bază necesare prelucrărilor, date cu privire la încărcarea utilajelor din fluxul tehnologic, termenele de onorare a comenzii, prețul de cost și beneficiul previzibil, la condițiile de calitate posibile de obținut în cazul prelucrării pe mai multe variante tehnologice. Toate aceste informații se dau pentru mai multe variante. Cunoscînd condițiile de realizare, cu toate consecințele tehnice și economice, se pot formula fundamentat științific condițiile de livrare a oricărui articol.

Calculatorul electronic vine în ajutorul planificării producției, prin posibilitatea verificării structurii de plan pe articole și deci a modului în care se intercondiționează prelucrarea concomitentă a acestora. Analiza sarcinilor de plan cu calculatorul permite evidențierea complexă a modului de utilizare a resurselor pentru o anumită perioadă de timp, făcînd posibilă luarea unor măsuri operative și eficiente de corectare a unor anomalii.

Considerentele enunțate au dus la inițierea în cadrul întreprinderii „Textila"-Timișoara a unor cercetări privind utilizarea calculatoarelor electronice la îmbunătățirea activității de planificare, prin optimizarea complexă a utilizării resurselor întreprinderii.

Experimentările au urmărit în special modul de utilizare a capacităților de producție din secția de țesătorie pentru diferite structuri de plan și influența modificării acestora asupra prețului de cost, a valorii producției marfă, valorii producției nete, a producției fizice și beneficiului. Evidențierea locurilor înguste sau a disponibilităților de capacitate de producție au fost urmărite, pentru a permite luarea unor măsuri operative de încărcare cît mai rațională a utilajelor.

În lucrările de planificare pe calculatorul electronic, experimentate în cadrul întreprinderii, s-a utilizat pentru optimizarea soluțiilor un model de programare liniară de forma următoare :

$$\sum_j A(I, J) \cdot X(J) \leqslant D(I)$$

$$\sum_j X(J) \leqslant P(I)$$

$$P1 \leqslant X(K) \leqslant P2$$

$$X(J \geqslant 0$$

cu funcția economică de forma :

$$OPT \sum_j C(J) \cdot X(J)$$

în care :

$j$ reprezintă numărul de grupe de utilaje similare din punct de vedere economic și tehnic pe parcursul fluxului tehnologic, în cazul restricțiilor de capacitate de producție notate cu $D(I)$ ;

$J$ — numărul de produse și variante tehnologice de prelucrare a acestora ;

$I$ — planul corespunzător unui anumit articol, poziție coloristică, desen, pentru o anumită perioadă de timp, în cazul restricțiilor de plan notate cu $P(I)$ ;

$K$ — indicele unui produs denumit și a unei variante tehnologice denumite, cuprins între valorile $P1$ și $P2$, valori limită pentru planul pe articol și varianta tehnologică respectivă.

Modelul prezentat se folosește în cazul programării producției. Pentru a putea utiliza modelul în cazul analizei de plan sau cînd dorim să impunem planificarea unui articol, indiferent dacă respectă sau nu condițiile economice și tehnice, inegalitățile din restricțiile de plan vor deveni mai mari sau egale cu planul.

În calculele efectuate s-au utilizat 11 funcții economice, dintre care :

— maximizarea valorii producției marfă (*VPM*) ;

— maximizarea valorii producției nete (*VPN*) ;

— maximizarea încărcării la capacitate a utilajelor (*FUNC*) ;

— maximizarea producției fizice exprimată în mii bătăi (*LPROD*) ;

— maximizarea concomitentă a producției fizice și a încărcării la

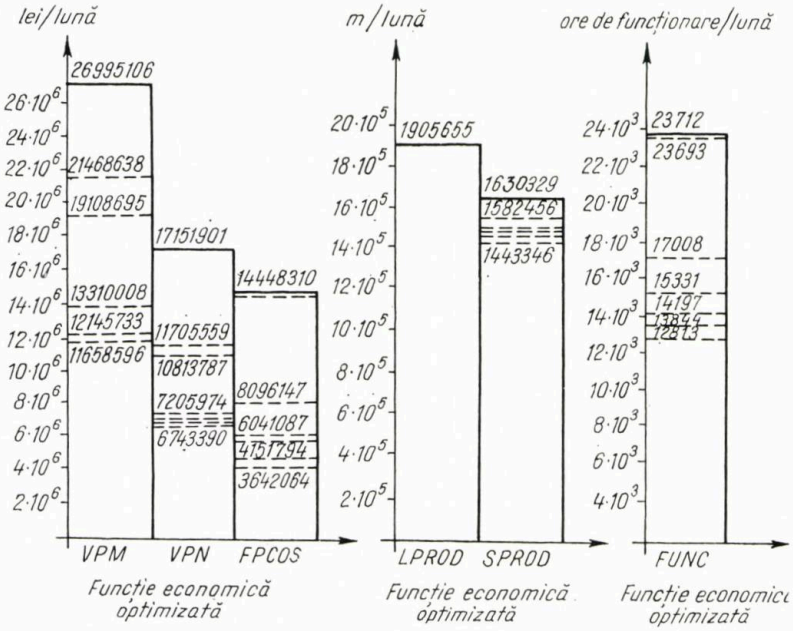



*Fig. 1. Variația producției, încărcării utilajelor și a prețului de cost în funcție de șase criterii de optim*

capacitate a mașinilor de țesut (*SPROD*) ;

— minimizarea prețului de cost (*FPCOS*).

Din calcule a rezultat că utilizarea uneia din ultimele două funcții economice conduce la obținerea unor indicatori economici mai buni decît în cazul celorlalte funcții economice.

Modelul de programare liniară utilizat, a fost întocmit atît pentru varianta de calcul a capacităților de producție în unități fizice, specifice fiecărei faze de fabricație (kg, m, mii bătăi), cît și pentru varianta de calcul a capacităților de producție în unități de timp. În ambele cazuri, planul este dat pe articole în mii bătăi. În aceasta constă particularitatea modelului de calcul folosit.

Experimentările efectuate s-au axat, în special, pe analiza mai multor variante de plan la secția de țesătorie, în fluxul tehnologic fiind inclusă și preparația țesătoriei. Rulările pe calculator s-au făcut pentru perioade diferite, pornind de la un an și ajungînd pînă la o zi. S-a analizat separat modul în care variază indicatorii economici în cazul prelucrării pe cinci variante tehnologice.

Variația structurii de plan a fost analizată și pentru diferite grade de prioritate la prelucrarea articolelor respective. În toate cazurile analizate s-a urmărit variația indicatorilor economici pentru criteriile economice de optimizare menționate.

Pentru a exemplifica rezultatele obținute, prezentăm în continuare valoarea principalilor indicatori economici calculați în cazul variației structurii de plan în funcție de 7 grade diferite de prioritate a articolelor.

Analiza rezultatelor prezentate sintetic în graficul din figura 1, evidențiază variația mare a valorii funcțiilor economice pentru cele 7 grade de prioritate, singura excepție fiind în cazul funcției de maximizare a producției fizice, în mii bătăi și notată cu *LPROD*. Pentru această funcție rezultatele sînt aceleași, indiferent de structura de plan, deoarece s-a considerat că planul dat pe articole, în mii bătăi, are valoare constantă.

În cazul optimizării prețului de cost, diferența dintre gradul 0 de prioritate și gradul 7 este de peste 10 milioane lei/lună, pentru optimizarea valorii producției nete este, de asemenea, de peste 10 milioane lei/lună, iar pentru optimizarea valorii producției marfă este de peste 15 milioane lei/lună. În cazul optimizării funcției de încărcare la capacitate a utilajelor, diferența dintre gradele de prioritate extreme este de peste 10 000 ore de funcționare pe lună, iar în cazul optimizării concomitente a încărcării la capacitate a mașinilor de țesut și a producției fizice, diferența dintre gradele de prioritate extreme este mai redusă și anume de circa 200 000 bătăi/lună.

În momentul analizei, structura de plan a întreprinderii era situată între ultimele două cazuri de prioritate prezentate, fapt ce ilustrează necesitatea efectuării unor astfel de analize.

Analiza de plan este însoțită, pentru fiecare caz în parte, de analiza necesarului și a disponibilului de utilaje, forța de muncă și materialele pe principalele faze din procesul tehnologic de fabricație. Se poate analiza în detaliu prețul de cost pe elemente de cost, luînd unele măsuri de corectare a rezultatelor.

Exemplul prezentat permite o privire de ansamblu asupra eficienței și rezultatelor care se pot obține prin prelucrarea automată a datelor de planificare. Cercetările făcute la întreprinderea „Textila"-Timișoara, deși în fază de început, au reușit să jaloneze drumul de urmat, pentru îmbunătățirea considerabilă a activității de planificare și de pregătire a contractărilor prin folosirea calculatoarelor electronice la optimizarea complexă a utilizării resurselor întreprinderii.

# MODIFICAREA STRUCTURII FIBRELOR POLIPROPILENICE ÎN CÎMP ELECTRIC DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ*

Ing. OTILIA MĂLCOMETE
Ing. FLORIN VĂLU
Institutul politehnic — Iași
Ing. EMIL MATEI
Combinatul de fibre sintetice — Iași

CZ 677.494.742.3.001.5 : 677.84

Importantele descoperiri realizate în ultimii ani în domeniul polimerizării stereospecifice a poliolefinelor au creat posibilitatea de a produce un nou tip de fibră sintetică carbocatenară — polipropilena izotactică [1, 2].

Se știe că polipropilena izotactică are cel mai mare grad de cristalinitate, ca rezultat al structurii sterice regulate care condiționează împachetarea ordonată a macromoleculelor [3, 4, 5].

Polipropilena utilizată ca fibră textilă corespunde unei așezări spiralate a catenei, cu substituentul în exteriorul elicei [6]. Prin structura sa chimică, polipropilena nu conține grupe polare și nici legături de hidrogen între catene ; forța de coeziune care se realizează între acestea, este numai de tipul forțelor de dispersie Van der Waals [7, 8].

Fibrele polipropilenice pot avea diferite grade de etirare și în funcție de temperatura la care acestea se realizează, se poate obține o orientare mai densă și deci caracteristici mecano-elastice mai bune. Prin procesul ulterior de termofixare se realizează o structură stabilă ca efect al trecerii din starea de dezechilibru termodinamic creat prin etirare, într-o stare stabilă, obținîndu-se astfel și stabilitatea dimensională corespunzătoare a produsului.

Pe lîngă o serie de însușiri deosebite, acest tip de fibre prezintă și o serie de neajunsuri, între care, în primul rînd, capacitatea redusă de vopsire și rezistența slabă la lumină solară și radiații ultraviolete [9].

Pe plan mondial, vopsirea fibrelor polipropilenice se realizează prin mai multe metode :

— vopsirea în masă a fibrelor nemodificate [10, 11] ;

— vopsirea fibrelor modificate prin introducerea unor grupe reactive prin reacții chimice sau adaosuri în polimer de diferite substanțe capabile să formeze „locuri de vopsire" (compuși cu grupe neutre, acide sau bazice) [12, 13, 14, 15, 16] sau prin procesele de grefare [17].

* Lucrare comunicată la a VI-a Conferință națională tehnico-științifică de industrie ușoară din 3—5 iulie 1975, Iași.

## PARTEA EXPERIMENTALĂ

Cercetările experimentale au urmărit crearea unor noi posibilități de a realiza vopsiri mai intense, folosind acțiunea cîmpului electric de înaltă frecvență.

În acest scop s-a urmărit influența acțiunii cîmpului electric de înaltă frecvență (CEÎF) asupra fibrelor polipropilenice (PP) de diferite finețuri (15 ; 6 ; 3 den), produse la Combinatul de fibre sintetice din Iași, precum și efectul acestuia în procesul de vopsire a fibrelor respective.

Cîmpul electric de înaltă frecvență s-a realizat pe o instalație semiindustrială cu următorii parametri : puterea 2 kW, tensiunea 5 kV, distanța între plăcile condensatorului 50 mm, frecvența 17 MHz. Acțiunea cîmpului s-a urmărit asupra fibrelor în prezența și absența colorantului. Intensitatea vopsirii fibrelor PP în cîmp electric de înaltă frecvență s-a comparat cu vopsiri realizate pe aceleași fibre și la aceiași parametri, fără acțiunea CEÎF.

Vopsirea s-a realizat în următoarele condiții : hidromodul 1 : 100, concentrația colorantului 3%, temperatura de vopsire 70°C, durata 30 min.

Modificările structurale ale fibrelor PP sub acțiunea CEÎF au fost urmărite la nivel molecular prin

TABELUL 1

MODIFICĂRILE STRUCTURALE ALE FIBRELOR POLIPROPILENICE

| | Proba | Masa moleculară | $I_c$, % | | $\Delta n$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Radiații X | A.T.D. | |
| 15 den | Martor | 172 000 | 29 | 46,0 | 0,0055 |
| | Martor în CEÎF | 166 000 | 19 | 42,3 | 0,0050 |
| | Vopsit în CEÎF | 144 000 | 21 | 50,5 | 0,0071 |
| | Vopsit fără CEÎF | 120 000 | — | 47,6 | 0,0068 |
| 6 den | Martor | 228 000 | — | 49,7 | 0,0101 |
| | Martor în CEÎF | 160 000 | — | 44,0 | 0,0090 |
| | Vopsit în CEÎF | 177 000 | — | 45,0 | 0,0110 |
| | Vopsit fără CEÎF | 193 000 | — | 53,4 | 0,0110 |
| 3 den | Martor | 176 000 | — | 46,7 | 0,0093 |
| | Martor în CEÎF | 178 000 | — | 47,6 | 0,0098 |
| | Vopsit în CEÎF | 170 000 | — | 43,0 | 0,0100 |
| | Vopsit fără CEÎF | 145 000 | — | 42,0 | 0,0110 |

TABELUL 2

CARACTERISTICI MECANICE

| | Proba | $E$, $\frac{cN}{mm^2} 10^3$ | Limita elastică | | | Limita de rupere | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $P_e$, $cN$ | $\sigma_e$, $\frac{cN}{mm^2} 10^3$ | $\varepsilon_e$, % | $P_r$, $cN$ | $\sigma_r$, $\frac{cN}{mm^2} 10^3$ | $\varepsilon_r$, % |
| 15 den | Martor | 161,5 | 38,23 | 23,74 | 17,54 | 47,61 | 30,81 | 54,98 |
| | Martor în CEÎF | 141,6 | 35,83 | 22,25 | 18,64 | 45,75 | 28,41 | 85,85 |
| | Vopsit în CEÎF | 143,4 | 36,13 | 22,44 | 17,93 | 48,33 | 28,77 | 80,53 |
| | Vopsit fără CEÎF | 155,3 | 36,00 | 22,36 | 17,14 | 48,07 | 29,85 | 84,73 |
| 6 den | Martor | 296,2 | 36,32 | 48,46 | 18,89 | 45,73 | 61,01 | 38,68 |
| | Martor în CEÎF | 292,9 | 36,59 | 48,82 | 18,54 | 44,63 | 59,54 | 38,63 |
| | Vopsit în CEÎF | 289,5 | 38,07 | 50,79 | 20,28 | 57,73 | 77,02 | 40,43 |
| | Vopsit fără CEÎF | 317,5 | 38,15 | 50,89 | 18,33 | 47,14 | 62,89 | 41,11 |
| 3 den | Martor | 321,9 | 28,42 | 81,31 | 29,43 | 37,37 | 106,92 | 48,38 |
| | Martor în CEÎF | 340,5 | 29,23 | 83,63 | 26,54 | 37,34 | 106,92 | 49,23 |
| | Vopsit în CEÎF | 321,6 | 30,00 | 85,83 | 29,11 | 38,23 | 109,38 | 54,07 |
| | Vopsit fără CEÎF | 332 | 31,77 | 90,90 | 25,18 | 39,84 | 113,99 | 45,54 |

determinarea masei moleculare a fiecărei variante în parte (viscozimetric, în *n*-heptan).

Din datele experimentale (tabelul 1) se remarcă că CEÎF are o acţiune slabă de reducere a masei moleculare, mai accentuată însă la fibrele cu fineţea de 15 den, în raport cu fibrele de 3 den la care aceasta nu se modifică.

Acţiunea combinată a oxigenului şi a luminii, precum şi a alternanţei schimbării polarităţii CEÎF favorizează într-o foarte mică măsură acţiunea de distrucţie.

La nivel supramolecular, modificările intervenite au fost puse în evidenţă prin determinarea indicelui de cristalinitate prin metoda difracţiei în raze X şi prin metoda A.T.D.

O uşoară scădere a indicelui de cristalinitate se remarcă la fibrele de 15 şi 6 den şi în special la fibrele nevopsite în cîmp electric. La cele vopsite în cîmp electric, de 15 den se remarcă o uşoară creştere, ca urmare probabil a unei „reticulări" a colorantului în fibră.

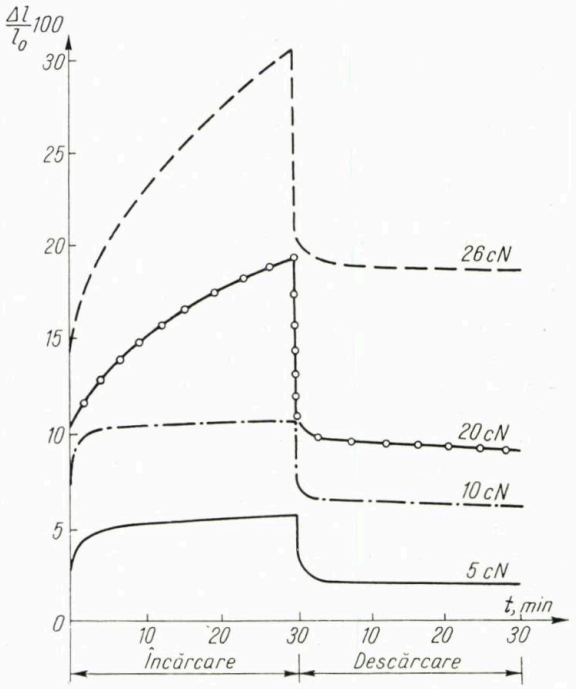
Valori orientative s-au obţinut şi prin determinări de birefringenţă realizate cu un compensator Berek la microscop polarizant. Variaţiile birefringenţei nu par semnificative, totuşi o oarecare descreştere

TABELUL 3

CARACTERISTICI FIZICE

| | Proba | Ondulaţii număr/cm | $\frac{l_{d_1}-l_0}{l_{d_1}} 100$ $K_1$, % | $\frac{l_{d_2}-l_0}{l_{d_2}} 100$ $K_2$, % | $B=\frac{K_2}{K_1} 100$ $B$, % |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 den | Martor | 4,88 | 18,9 | 11,5 | 60,9 |
| | Martor în CEÎF | 4,26 | 17,7 | 10,6 | 59,9 |
| | Vopsit în CEÎF | 3,74 | 14,3 | 8,9 | 62,2 |
| | Vopsit fără CEÎF | 3,84 | 15,2 | 10,0 | 65,7 |
| 3 den | Martor | 4,22 | 6,8 | 4,9 | 70,2 |
| | Martor în CEÎF | 5,30 | 9,5 | 6,6 | 69,4 |
| | Vopsit în CEÎF | 5,24 | 9,9 | 7,3 | 73,7 |
| | Vopsit fără CEÎF | 5,54 | 9,3 | 6,0 | 64,5 |
| 6 den | Martor | 6,24 | 18,2 | 11,1 | 60,9 |
| | Martor în CEÎF | 5,18 | 10,6 | 8,1 | 76,4 |
| | Vopsit în CEÎF | 5,96 | 16,6 | 11,5 | 69,2 |
| | Vopsit fără CEÎF | 5,48 | 12,4 | 8,9 | 71,7 |

*Fig. 1. PP 15 den — martor*



TABELUL 4

CARACTERISTICI REOLOGICE : $D = f(t)_P$

| | Proba | Sarcina de solicitare, cN | $\frac{P_s}{P_r}100$ % | Revenirea elastică instantanee $\varepsilon_1$, % | Revenirea elastică întîrziată $\varepsilon_2$, % | Deformația plastică $\varepsilon_3$, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 den | Martor | 5 | 10,50 | 42,98 | 21,93 | 35,08 |
| | | 10 | 21,00 | 34,78 | 13,04 | 52,17 |
| | | 20 | 42,00 | 30,00 | 8,33 | 61,66 |
| 15 den | Vopsit în CEÎF | 5 | 10,34 | 33,33 | 19,05 | 47,62 |
| | | 10 | 20,69 | 25,00 | 15,00 | 60,00 |
| | | 20 | 41,38 | 41,18 | 15,30 | 43,53 |
| 3 den | Martor | 2,5 | 6,69 | 64,44 | 22,22 | 13,33 |
| | | 5,0 | 13,38 | 50,98 | 35,00 | 37,26 |
| | | 10,0 | 26,76 | 47,47 | 8,48 | 44,04 |
| 3 den | Vopsit în CEÎF | 2,5 | 6,54 | 43,75 | 20,42 | 35,83 |
| | | 5,0 | 13,08 | 41,60 | 18,29 | 40,06 |
| | | 10,0 | 26,16 | 38,98 | 12,71 | 48,30 |

a acesteia față de martor duce la concluzia că ar exista o „afînare" în structura fibrei.

Un alt aspect al structurii supramoleculare a fost urmărit atît din comportarea fibrelor la solicitările de tracțiune, prin înregistrarea curbelor efort-alungire și stabilirea parametrilor care caracterizează aceste curbe, cît și prin cercetările de fluaj ale acestora (tabelele 2 și 3).

Din analiza modulului de elasticitate se constată că acesta este cel mai mic la fibrele de 15 den și crește cu creșterea finețiii fibrelor.

În ceea ce privește acțiunea cîmpului electric de înaltă frecvență asupra fibrelor, se remarcă o scădere ușoară a modulului, în special la fibrele de 15 den, iar prin vopsire în CEÎF crește foarte puțin. Limita elastică este foarte puțin afectată. Sarcina de rupere este puțin scăzută sub acțiunea cîmpului electric de înaltă frecvență, iar alungirea fibrei crește la toate variantele. Aceste modificări sînt mai accentuate la fibrele mai groase (tabelul 2).

Din analiza stabilității ondulației fibrelor, care constituie și o măsură a stabilității dimensionale a acestora, în timpul prelucrării tehnologice, se constată că, față de martor, stabilitatea ondulației scade foarte puțin în cîmp electric de înaltă frecvență, iar prin vopsire în cîmp, aceasta crește peste valoarea martorului. La fibrele de 3 den, modificările sînt nesemnificative (tabelul 3).

Un alt aspect important care demonstrează modificările în structura fibrelor este comportarea lor la solicitări statice, constante în timp, deci al stabilirii caracteristicilor de fluaj, atît sub sarcină, cît și de relaxare, după îndepărtarea sarcinii de solicitare.

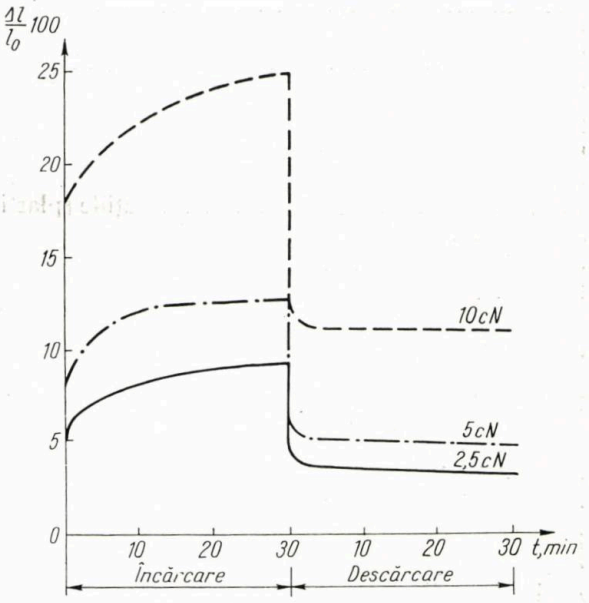



*Fig. 2. PP 3 den — martor*

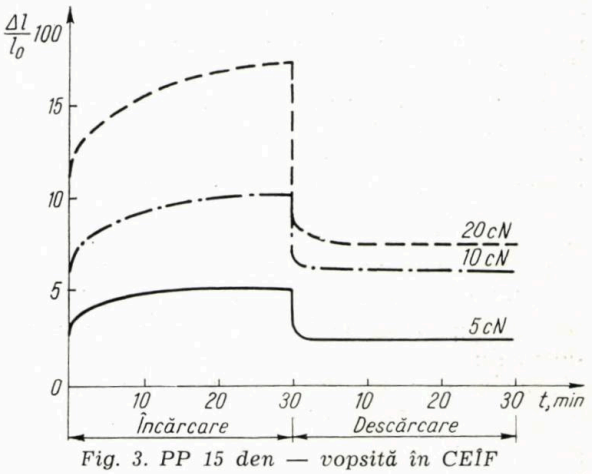
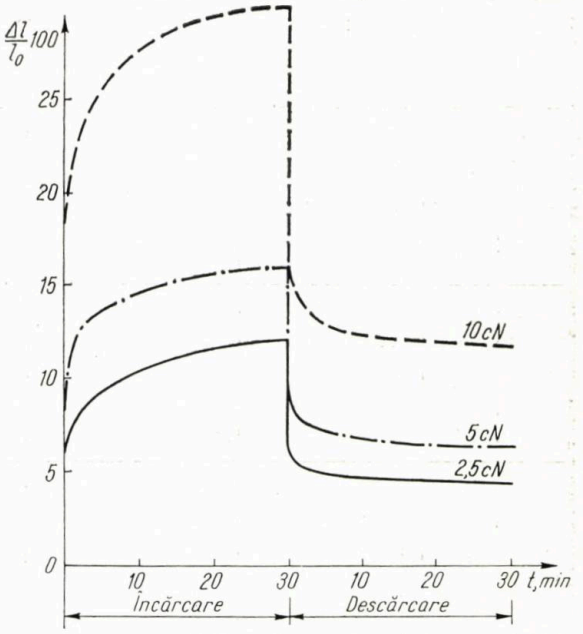



*Fig. 3. PP 15 den — vopsită în CEÎF*

*Fig. 4. PP 3 den — vopsită*



Determinările de fluaj s-au efectuat la diferite valori de solicitare în timp de 30 min încărcare și 30 min descărcare. Din tabelul 4 se pot urmări valorile de solicitare pentru fibrele 15 și 3 den, precum și componentele de deformație : $\varepsilon_1$, $\varepsilon_2$, $\varepsilon_3$. Din curbele reologice : $D = f\ (t)_P$ stabilite experimental, se constată că la solicitări mici, sub 10% din sarcina de rupere, deformațiile plastice sînt mici, iar la valori mai mari, de exemplu la circa 20% solicitare, deformațiile plastice cresc foarte mult. La valori și mai mari de solicitare în timp, apare o curgere continuă, deci deformațiile cresc mereu la aceeași valoare a efortului ; acest aspect apare mai evident la fibrele cu finețea de 15 den. La fibrele vopsite în CEÎF se constată o ameliorare a fluajului sub sarcină față de martor, dar deformațiile plastice sînt tot mai mari (fig. 1, 2, 3 și 4).

## Concluzii

Cercetările efectuate scot în evidență faptul că CEÎF are o acțiune de „afînare" a structurii fibrelor polipropilenice, mai evidentă la fibrele cu finețe mai mică.

Această „afînare" constituie un element favorabil pentru pătrunderea colorantului în fibră și deci a realizării unor vopsiri mai intense și cu stabilitate satisfăcătoare la tratamentele umido-termice.

Ameliorarea caracteristicilor mecano-reologice a fibrelor vopsite în CEÎF se explică printr-o „restructurare" care ar avea loc între colorant și fibră.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Natta, G. În : Chimica et l'Industria, nr. 7, 1959, p. 647.
[2] Natta, G. și Compostella, M. În : Chimica et l'Industria, nr. 7, 1968, p. 18.
[3] În : Textile Research Journal, nr. 2, 1962, p. 170.
[4] În : American Dyestuff Reporter, nr. 15, 1961, p. 54.
[5] Ford, J. E. În : Textil Manufacturer nr. 1104, 1966, p. 477.
[6] Hearle, J. W. S. și Peters, R. H. *Fibre Structure.* Butterworts, The Textile Institute, Manchester—London, 1963, p. 340.
[7] Calistru, E. *Chimia și tehnologia fibrelor chimice.* Editura tehnică, București, 1975.
[8] Greavu, V. *Fibre textile din polipropilenă,* vol. 1. C.D.P.T. — M.I.U., 1973, p. 43.
[9] Van Cost, P. În : Chemiefasern, nr. 6, 1966, p. 85.
[10] Figyes, Gelgyi și colab. În : Kolorisztikai Ertszitö, nr. 1—2, 1967, p. 5.
[11] În : Spinner Veber Textilveredlung, nr. 7, 1964, p. 660.
[12] Carbonel, J. și colab. În : Textils, nr. 4, 1966, p. 62.
[13] Farber, M. În : American Dyestuff Reporter, nr. 55, 1966, p. 536.
[14] Turbak, A. F. În : Textile Research Journal, nr. 5, 1967, p. 350.
[15] Ciobanu, V. și colab. *Fibre din aliaje de polipropilenă.* În : Faserforschung und Textiltechnik, nr. 9, 1965, p. 433.
[16] Dascălu, I., Aghene, F. și Agachi, I. *Comportarea la vopsire a unor fibre sintetice românești modificate.* În : Industria Ușoară — Seria A Textilă, nr. 3, 1974, p. 132.
[17] Sieveniper, P. În : Canadian Text. Journal, nr. 2, 1966, p. 37.

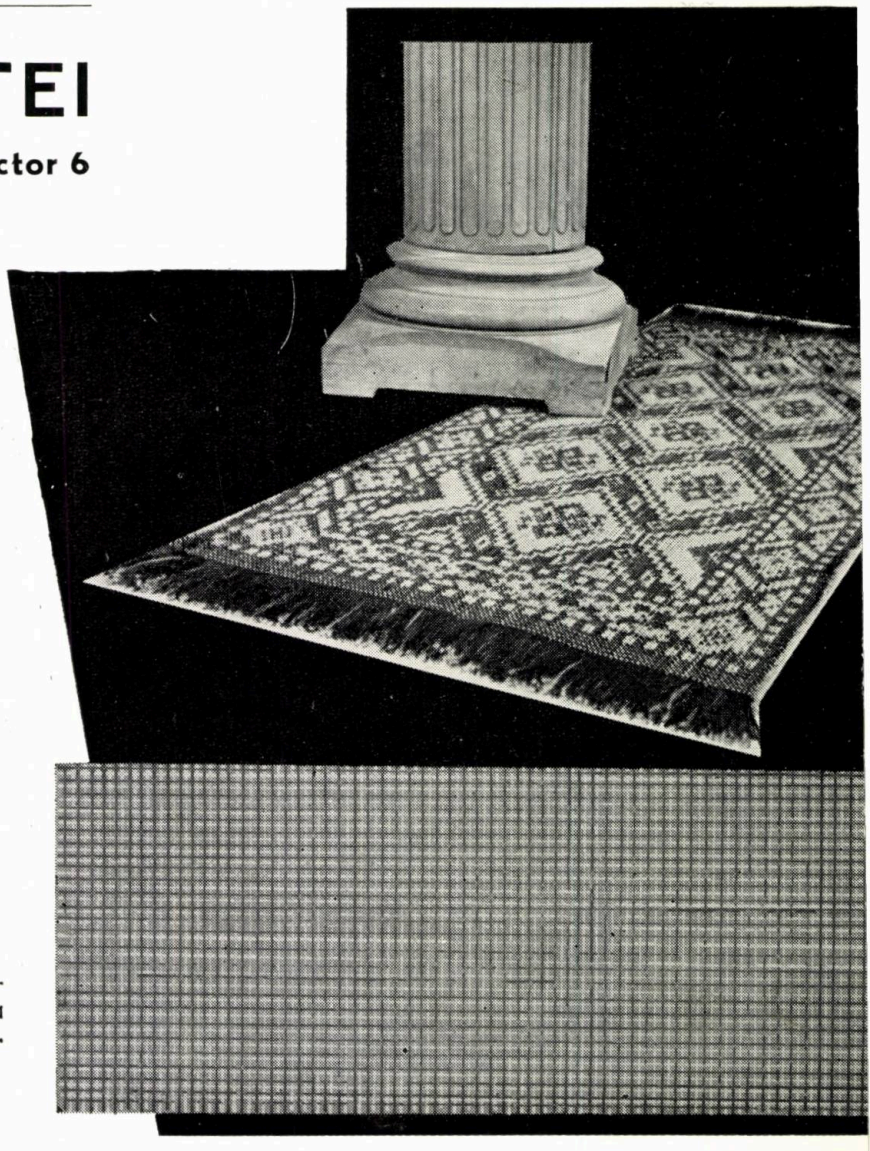


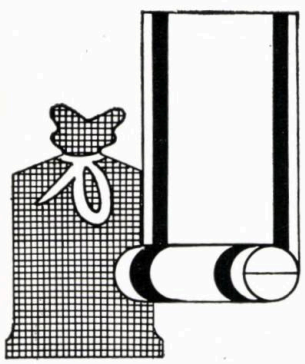
# INDUSTRIA IUTEI

**BUCUREȘTI — str. Doina nr. 19 — sector 6**

**produce un sortiment divers de articole nețesute :**

- **pîsle cu suport textil fără strat de latex ;**
- **pîsle latexate ;**
- **mochete impregnate, realizate într-o gamă variată de culori.**





La cererea beneficiarului se pot executa pîsle de diferite grosimi.

# POSIBILITĂȚI DE REDUCERE A CONSUMULUI DE APĂ ÎN ALBITORIILE DE BUMBAC

Ing. MIHAI POPA
Ing. EUGENIA IORDĂNESCU
Teh. PAUL PREDESCU
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.826 : 677.21

În întreprinderile textile, consumul de apă este de patru feluri, și anume : pentru consum tehnologic, pentru scopuri energetice, pentru consum menajer și pentru stingerea incendiilor. Cea mai mare parte revine consumului tehnologic. Din punct de vedere al consumului de apă, procesele tehnologice din industria textilă pot fi împărțite în două grupe : „uscate" (filarea, răsucirea, țeserea etc.) și „umede" (toate procesele care se efectuează în mediu apos). În industria bumbacului, în această categorie intră următoarele operații mai importante : descleierea ; fierberea ; albirea ; mercerizarea ; vopsirea ; pregătirea apreturilor de diverse tipuri ; pregătirea pastelor de imprimat ; spălările după diverse operații.

Se apreciază că industria bumbacului folosește aproape tot atîta apă cît toate celelalte ramuri textile la un loc, iar în cadrul acestei industrii, circa 80% din consumul total de apă este folosit în secțiile de finisare, din care peste 60% în albitorii. Se estimează că în albitoriile de bumbac se consumă circa 14% din necesarul total de apă în industria textilă.

Deși nu există date exacte, consumurile de apă într-o albitorie de bumbac, variază conform datelor din literatură între 100 și 150 l/kg țesătură și chiar mai mult.

Analizînd structura consumului de apă pe operații, se desprinde că cea mai mare cantitate de apă în cadrul unei albitorii se utilizează în operațiile de spălare (peste 90%).

În ultimii ani, în literatura de specialitate, în preocupările constructorilor de utilaje și ale tehnologilor se evidențiază tot mai mult preocuparea pentru reducerea consumului de apă în albitorii.

Cercetările au avut la bază studiile teoretice ale procesului de spălare, proces mult timp neglijat și neaprofundat.

Asemenea studii au fost efectuate în diverse centre de cercetări textile din India, S.U.A., Franța, R. F. Germania, U.R.S.S. și altele. În cele ce urmează, se vor prezenta principalele aspecte legate de teoria procesului de spălare, insistînd asupra concluziilor care pot duce la reducerea consumului de apă.

Spălarea poate fi definită ca operația care duce la îndepărtarea oricăror impurități fixate pe fibre, țesături etc.

După Korsak, se pot deosebi, aplicînd clasificarea cea mai generală, următoarele trei tipuri de impurități ale materialelor textile :

— substanțe insolubile în apă ;
— substanțe solubile în apă ;
— materii grase și uleiuri.

Spălarea înglobează două fenomene, și anume : spălarea propriu-zisă și clătirea.

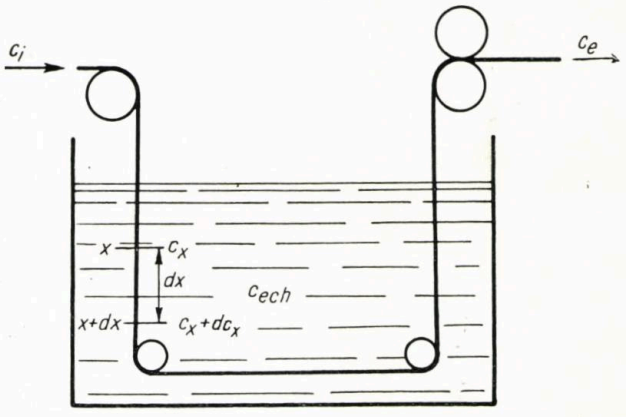
*Spălarea propriu-zisă* constă în producerea în mediu apos, folosind substanțe tensioactive, a unor condiții fizico-chimice care duc la slăbirea adeziunii impurităților pe fibre, ceea ce permite îndepărtarea lor printr-o mișcare relativă între lichid și materialul textil.

Prin spălare se îndepărtează în primul rînd impuritățile formate din substanțe insolubile în apă, din materii grase și uleiuri.

*Clătirea* permite îndepărtarea impurităților care conțin substanțe solubile în apă și constă în diluarea cu apă a substanțelor cuprinse în materialul fibros, adăugate pentru operația de spălare propriu-zisă. Întrucît operațiile de spălare din albitorie sînt de fapt operații de clătire efectuate după tratamentele cu diverse substanțe chimice, vom insista mai mult asupra acestui fenomen care se supune legilor difuziei.

Țesătura intră în mașina de spălat avînd o concentrație mare de impurități și vine în contact cu flota de spălare a cărei concentrație în impurități este mai mică decît cea din țesătură. Prin fenomenul de difuzie, impuritățile din țesătură vor trece în flota de spălare, ceea ce duce la scăderea concentrației în impurități pe țesătură. Cînd țesătura părăsește flota, concentrația ei în impurități va fi mai mică decît cea avută la intrare. Prin stoarcere, o mare cantitate de flotă preluată de țesătură va fi îndepărtată. Acest mecanism poate fi considerat ca un ciclu diluare-difuzie-stoarcere (fig. 1).

*Fig. 1. Ciclul diluare-difuzie-stoarcere*



În condiții de difuzie date, transferul de masă este proporțional cu : suprafața udată a țesăturii ; durata difuziei și gradientul de concentrație.

Ecuația diferențială a transferului de masă este următoarea :

$$dQ = D \cdot b \cdot \Delta l \cdot dt\,(c_x - c_{ech}) \qquad (1)$$

în care :

$dQ$ reprezintă transferul de impurități din țesătură în flotă, în perioada de timp, $dt$ ;

$D$ — coeficientul de difuzie ;

$b$ — perimetrul udat ;

$\Delta l$ — lungimea elementară imersată ;

$dt$ — timpul necesar pentru ca țesătura să parcurgă distanța $dx$ ;

$c_x$, $c_{ech}$ — concentrațiile în impurități ale lichidului în țesătură respectiv în flotă.

Cantitatea de impurități poate fi calculată și din ecuația transferului de masă, care are loc prin schimbarea concentrației în flotă în timpul considerat :

$$dQ = w \cdot \Delta l \cdot m_i [c_x - (c_x + dc_x)] = w \cdot \Delta l \cdot m_i \cdot dc_x \qquad (2)$$

în care :

$w$ reprezintă densitatea liniară a țesăturii ;

$m_i$ — conținutul de umiditate al țesăturii complet imersată și udată.

Egalînd ecuațiile (1) și (2) și grupînd termenii, se obține :

$$\frac{dc_x}{c_x - c_e} = -\frac{D \cdot b}{y \cdot m_i \cdot w} dx \qquad (3)$$

$y = \frac{dx}{dt}$ = viteza țesăturii.

Prin integrarea ecuației (3) pe lungimea totală imersată $L$, se obține :

$$\frac{c_e - c_{ech}}{c_i - c_{ech}} = \exp\left(-\frac{D \cdot L \cdot b}{y \cdot m_i \cdot w}\right) \qquad (4)$$

în care :

$c_i$ reprezintă concentrația în impurități a țesăturii la intrarea în flotă ;

$c_e$ — concentrația în impurități a țesăturii la ieșirea din flotă după imersare pe distanța $L$.

Ecuația (4) poate fi scrisă și astfel :

$$c_e = c_{ech} + B\,(c_i - c_{ech})$$

sau :

$$\frac{c_e - c_{ech}}{c_i - c_{ech}} = B \qquad (5)$$

în care :

$B = \exp\left(-\frac{D \cdot L \cdot b}{y \cdot m_i \cdot w}\right)$ = constanta de difuzie.

Relația (5) este ecuația spălării în cazul unei difuzii pure. Luînd în considerare și efectul de stoarcere, „balanța de impurități" este următoarea :

$$m_e \cdot c_e = c_{ech}\,(m_e - m_i) + c_i \cdot m_i \qquad (6)$$

în care :

$m_i$ reprezintă conținutul de umiditate a țesăturii în flotă ;

$m_e$ — conținutul de umiditate a țesăturii după stoarcere.

Grupînd membrii ecuației (6), aceasta poate fi scrisă astfel :

$$\frac{c_e - c_{ech}}{c_i - c_{ech}} = R \qquad (7)$$

în care :

$R = \frac{m_i}{m_e}$ = factor de stoarcere.

În sfîrșit, luînd în considerare întreg ciclul diluare-difuzie-stoarcere și extinzînd raționamentul pentru $n$ cicluri, se ajunge la definirea așa-numitului *parametru de spălare* $K$ :

$$K = \frac{c_e - c_{ech}}{c_i - c_{ech}} = B^n \cdot R^n \qquad (8)$$

Parametrul de spălare $K$ este o caracteristică a unui sistem de spălare, iar valoarea lui dă indicații asupra eficacității spălării. Astfel, cu cît $K$ are valoarea mai apropiată de zero, îndepărtarea impurităților este mai avansată (la zero realizîndu-se îndepărtarea totală a acestora), iar dacă se apropie de 1, îndepărtarea este mai slabă. Ecuația (8) arată dependența cantitativă a parametrului $K$ de următorii factori :

— tipul de impurități care influențează coeficientul de difuzie conținut în constanta $B$ ;

— viteza țesăturii care determină timpul de imersare al țesăturii în flotă ;

— lungimea imersată a țesăturii ;

— condițiile de agitare și de turbulență a flotei care influențează valoarea coeficientului de difuzie ;

— temperatura flotei de spălare care influențează valoarea coeficientului de difuzie ;

— condițiile în care are loc stoarcerea, influențînd valoarea factorului $R$ ;

— conținutul inițial de umiditate a țesăturii la intrarea în flotă.

Tot din ecuația (8) se poate deduce că valoarea lui $K$ nu depinde de cantitatea de apă utilizată la spălare.

Un alt parametru luat în considerare pentru compararea performanțelor sistemelor de spălare este *randamentul spălării* $W$ definit astfel :

$$W = \frac{c_i - c_e}{c_i - c_\infty} \cdot 100 \qquad (9)$$

în care : $c_i$ și $c_e$ au semnificațiile arătate anterior, iar $c_\infty$ reprezintă concentrația în impurități a țesăturii după o durată infinit de mare a spălării.

În diagramele din figurile 2, 3, 4, 5 sînt prezentate influențele principalilor factori care pot duce la scăderea cantității de apă utilizată la spălare, și anume : numărul de compartimente ale mașinii de spălare ; durata spălării ; raportul de flotă (modulul) ; temperatura flotei de spălare ; îndepărtarea lichidului rezultat din

stoarcere ; circulația flotei de spălare în contracurent.

Din cercetările Institutului de cercetări textile din Ahmedabab (India) s-a ajuns la concluzia că fenomenul de difuzie se intensifică, dacă țesătura este stropită cu ajutorul unei țevi perforate la ieșirea din cilindrii de stoarcere, înainte de intrarea într-un nou compartiment.

Rezultatele cercetărilor teoretice asupra fenomenului de spălare au stat la baza formării unei noi concepții asupra *utilajului de spălare.* Acest lucru a fost evidențiat la Expoziția internațională de mașini textile ITMA-1975 de la Milano.

Dintre firmele care au prezentat noutăți în această direcție sînt :

Benninger, Kleinewefers, Artos, Sir James Farmer Norton, Fleissner, Mather & Platt etc.

Deși diferite ca rezolvare, instalațiile de albire prezentate la ITMA '75 mențin unitățile tradiționale ale unei instalații de albit, și anume :

— unitatea de impregnare ;

— unitatea de depozitare în care se realizează depunerea materialului textil în vederea desăvîrșirii reacției ;

— mașina de spălare.

Utilajele existente în prezent au fost concepute și realizate pentru a servi o anumită tehnologie. Ele se pot împărți astfel :

— instalații sistem Pad-Roll (pentru procese discontinui) ;

— instalații sistem pipă sau J-box (pentru procese continui cu durate mari) ;

— instalații sistem conveier și sistem rolare-derolare (pentru procese continui cu durate medii) ;

— instalații continue rapide :

— fără presiune (minute-bleach) ($t \approx 100°C$) — sistem vaporizator ;
— la presiune (pressure-bleach) ($t = 130—150°C$) — sistem Vaporloc.

În ceea ce privește modul de circulație a țesăturii prin instalație, se observă orientarea spre circulația țesăturii în foaie lată.

Dacă însă, pînă acum, preocupările constructorilor de utilaje au fost îndreptate aproape exclusiv spre scurtarea cît mai mult posibil a duratei proceselor tehnologice, în ultimul timp se remarcă preocuparea acestora de a realiza utilaje cu consum redus de apă și energie.

Pentru intensificarea difuziei s-au realizat mașini în care circulația țesăturii este foarte intensă, straturile de țesătură fiind foarte apropiate unul de altul și circulînd în sens invers. Pentru intensificarea difuziei se mai pot folosi și alte sisteme (turbionare, vibrare, instalarea unor ciocane bătătoare etc). De o mare importanță pentru realizarea unei bune spălări, concomitent cu reducerea consumului de apă este și circulația în contracurent dintre țesătură și flota de spălare.

În cazul unei circulații în contracurent, țesătura vine la început în contact cu o flotă de spălare, mai impurificată, iar la ieșire cu flota cea mai curată.

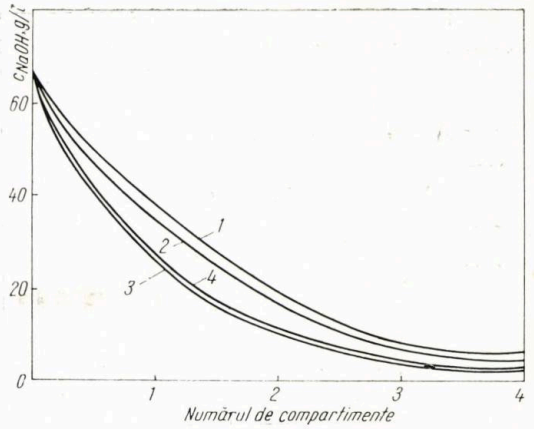



*Fig. 2. Concentrația hidroxidului de sodiu pe țesătură în funcție de numărul de compartimente și de durata spălării :*

*1* — $M = 1 : 10$, $t = 5$ s
*2* — $M = 1 : 10$, $t = 10$ s
*3* — $M = 1 : 10$, $t = 20$ s
*4* — $M = 1 : 50$, $t = 10$ s

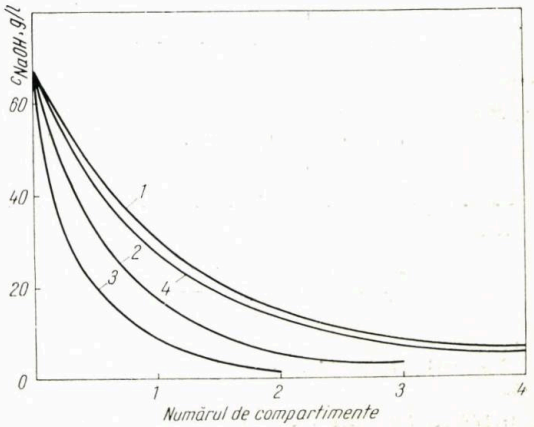
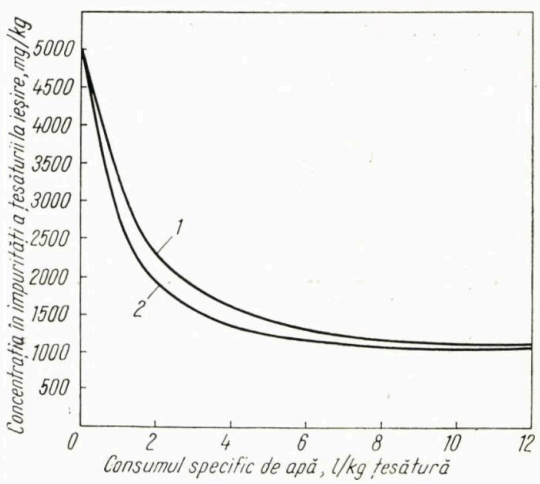



*Fig. 3. Concentrația hidroxidului de sodiu pe țesătură în funcție de modulul de flotă M și de numărul de compartimente :*

*1* — $t = 80°C$, $M = 1 : 5$
*2* — $t = 80°C$, $M = 1 : 10$
*3* — $t = 80°C$, $M = 1 : 50$ ; $1 : 100$ ; $1 : \infty$
*4* — $t = 15°C$, $M = 1 : 50$

*Fig. 4. Efectul îndepărtării lichidului de stoarcere asupra consumului specific de apă :*

*1* — fără îndepărtarea lichidului de stoarcere ;
*2* — cu îndepărtarea lichidului de stoarcere



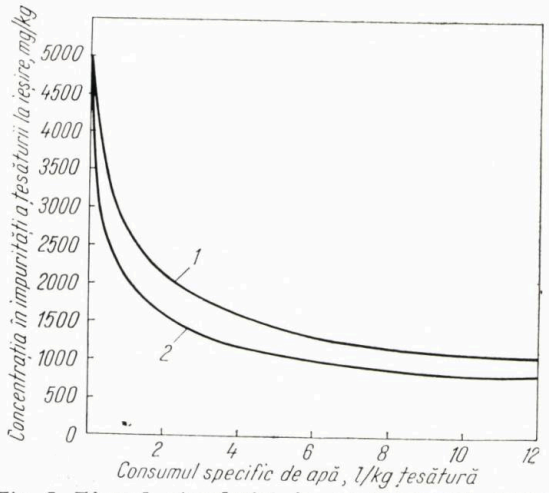



*Fig. 5. Efectul circulației în contracurent asupra consumului specific de apă :*
*1* — o singură unitate ; *2* — două unități în contracurent

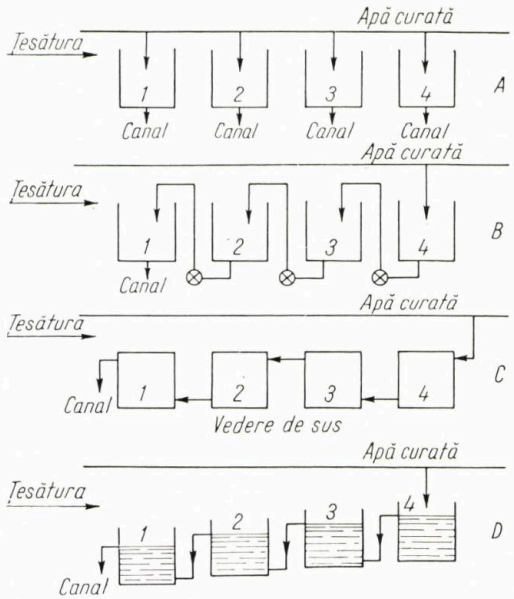
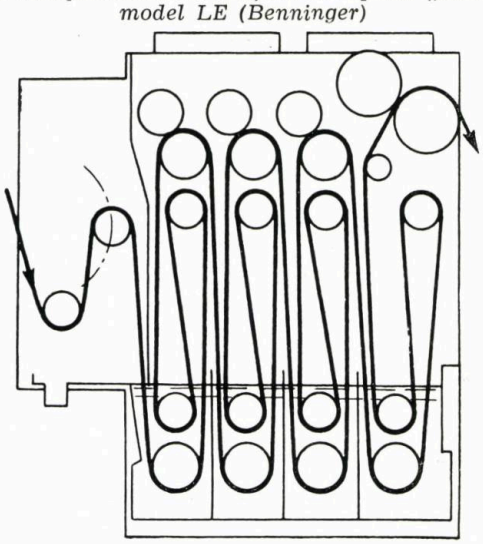



*Fig. 6. Principiul circulației în contracurent la spălat în foaie lată :*
*A* — mașini de spălat obișnuite ; *B, C, D* — posibilități de realizare a circulației în contracurent (țesătură-flotă) ; *1, 2, 3, 4* — compartimente ale mașinii de spălat

*Fig. 7. Compartiment al mașinii de spălat „Extracta". model LE (Benninger)*



Se menționează că efectul de contracurent se poate realiza atît în cadrul aceluiași compartiment de spălare cît și între compartimente diferite ale unei mașini de spălat.

În cadrul aceluiași compartiment, contracurentul se poate realiza atît în cazul circulației țesăturii pe verticală cît și pe orizontală.

O economie însemnată de apă la spălare rezultă în special prin circulația în contracurent a flotei de spălare între compartimentele de spălare. Cîteva posibilități de realizare a contracurentului sînt prezentate în figura 6.

În continuare sînt prezentate cîteva dintre cele mai importante realizări în domeniul construcției de mașini de spălat cu consum redus de apă.

*Mașina de spălat „Extracta" model LE (Benninger)* prezintă următoarele caracteristici :

— circulația țesăturii se realizează vertical și în foaie lată ;

— un compartiment este împărțit în cîteva compartimente mai mici (3—6), conținutul de țesătură în fiecare, fiind de 5 m, iar la ieșirea țesăturii din aceste compartimente realizîndu-se stoarcerea ;

— intensificarea difuziei se realizează atît prin impregnările și stoarcerile repetate din fiecare compartiment, cît și prin circulația „forțată" a țesăturii ;

— între compartimentele mașinii de spălat se realizează contracurentul după principiul din figura 6 *D* ;

— viteza de circulație a țesăturii poate ajunge pînă la 100 m/min, iar temperatura flotei de spălare la 100°C ;

— cantitatea de apă necesară este de circa 4—6 l/kg țesătură (circa 40—50% din cantitatea considerată, în prezent, acceptabilă pentru mașinile de spălat în foaie lată).

În figura 7 este prezentat un compartiment al mașinii de spălat „Extracta" model LE.

*Mașina de spălat „100 plus" (Kleinewefers)* prezintă următoarele caracteristici :

— realizează o spălare intensă la temperaturi peste 100°C (circa 110°C) ;

— în cadrul unui compartiment țesătura circulă orizontal și în foaie lată ;

— funcționează pe principiul contracurentului atît în cadrul unui compartiment (țesătura circulă de jos în sus, iar flota de sus în jos) cît și între compartimente (după principiul din figura 6 *B*). Intensificarea difuziei se realizează prin folosirea unor temperaturi peste 100°C. Flota care vine printr-o conductă pe țesătură este preluată de aceasta, pe care se așază sub formă de film ; datorită suprapresiunii din interiorul compartimentului, în zona cilindrului, de conducere a țesăturii se realizează o zonă de penetrație a flotei în care difuzia este deosebit de intensă (fig. 8).

Penetrația flotei prin țesătură este în funcție de :

— presiunea din interiorul compartimentului ;

— viteza țesăturii ;

— diametrul cilindrului de conducere a țesăturii ;

— desimea și rezistența țesăturii.

După penetrația prin țesătură, flota curge printr-un jgheab spre o altă porțiune de țesătură aflată sub prima, fenomenul repetîndu-se.

În figura 9 este redată circulația țesăturii într-un compartiment al instalației „100 plus".

Pentru realizarea unei spălări eficace, se pot monta 2—3 asemenea compartimente.

Avantajele mașinii „100 plus" :

— realizează o spălare intensă datorită intensificării difuziei și a circulației în contracurent flotă-țesătură ;

— reduce cu circa 50% cantitatea de apă necesară spălării, comparativ cu un număr identic de compartimente al unei mașini obișnuite ;

— nu necesită cilindri de stoarcere între compartimentele maşinii.

Ca dezavantaje de menţionat :

— maşina lucrează la presiune, ceea ce necesită ca elementele de etanşare dintre compartimente cît şi la intrarea şi ieşirea ţesăturii din maşină, să funcţioneze perfect ;

— consumul de energie calorică este relativ mare ;

— preţul instalaţiei este ridicat, necesitînd pentru întreţinere personal bine calificat.

*Maşina de spălat „Hydro-Tex“* (Artos) prezintă următoarele caracteristici :

— spălarea este intensă şi se realizează la temperaturi de pînă la 100°C ;

— în cadrul unui compartiment, ţesătura circulă orizontal şi în foaie lată ;

— funcţionează pe principiul contracurentului ;

— intensificarea spălării se datoreşte impregnării în cuve mici, urmată de stoarceri ;

— la ieşirea dintr-un compartiment al maşinii, ţesătura vine în contact cu apa proaspătă, realizîndu-se clătirea, fără a necesita un compartiment separat.

Şi în acest caz se pot monta 2—4 asemenea unităţi pentru spălare după operaţii ca fierberea alcalină, albirea etc.

Firma constructoare indică următoarele performanţe care se pot obţine cu maşina de spălat „Hydro-Tex“ ;

— viteza maşinii = 15 — 150 m/min ;

— temperatura de lucru = 15 — 100°C ;

— consumul de apă la spălare = circa 5—6 l/kg ţesătură ;

— consumul mediu de abur = 562 kg/oră ;

— conţinutul în ţesătură al unui compartiment = 24 m ;

— deservirea maşinii este relativ simplă.

În figura 10 este prezentat un compartiment al maşinii „Hydro-Tex“.

În domeniul *tehnologiei de albire*, posibilităţile de realizare a economiei de apă sînt următoarele :

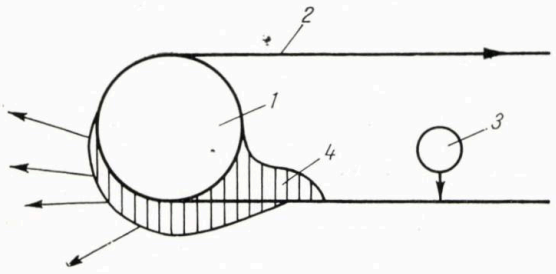
— elaborarea unor tehnologii cu număr redus de faze prin comasarea unor operaţii. Astfel, în loc de trei operaţii cîte se practică actualmente tradiţional, s-au propus tehnologii cu două faze sau chiar cu o singură fază. Desigur, asemenea procedee sînt aplicabile numai la anumite tipuri de articole, în funcţie de compoziţia fibroasă şi de destinaţia lor ;

— elaborarea tehnologiilor de vopsiri concomitente cu albirea pentru anumite articole ;

— elaborarea de tehnologii de albire în mediu de solvenţi organici pentru anumite tipuri de amestecuri de fibre, aceste tehnologii prezentînd însă dezavantajele generale ale lucrului în mediu de solvenţi organici (preţ de cost ridicat,

*Fig. 8. Principiul circulaţiei flotei în maşina de spălat „100 plus“ (Kleinewefers) :*

*1* — cilindru de conducere ; *2* — ţesătură ; *3* — conductă pentru flotă ; *4* — zonă de difuzie



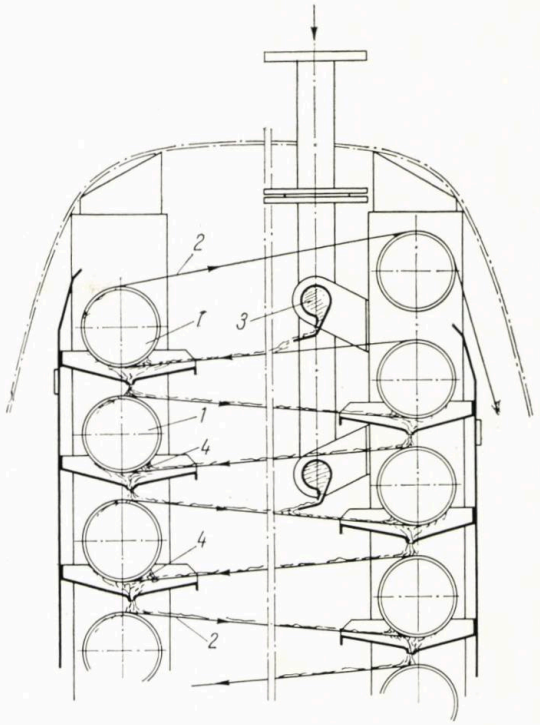
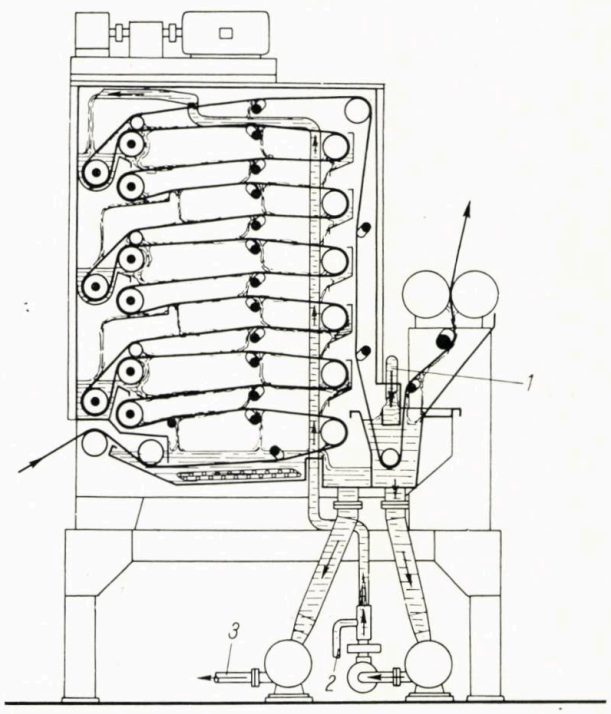




*Fig. 9. Circulaţia ţesăturii într-un compartiment al maşinii de spălat „100 plus“ (Kleinewefers) :*

*1* — cilindru de conducere ; *2* — ţesătură ; *3* — conductă pentru flotă ; *4* — zonă de difuzie

*Fig. 10. Compartiment al unei maşini de spălat tip „Hydro-Tex (Artos) :*

*1* — alimentare cu apă curată ; *2* — abur ; *3* — evacuarea apei folosite la canal sau către o altă unitate de spălare în contracurent



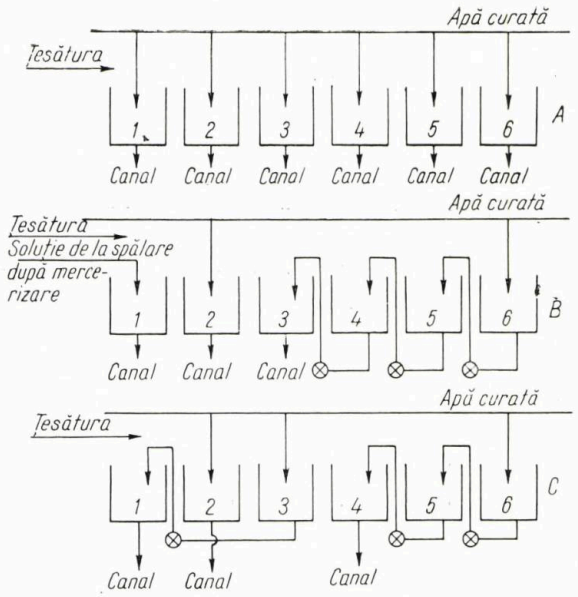



*Fig. 11. Posibilități de reutilizare a apelor de spălare în cazul unei instalații complete de albire în funie :*
*A* — situația actuală ; *B, C* — posibilități de reutilizare a apelor de spălare; *1* — spălare după descleiere; *2* — spălare în autoclavă ; *3* — spălare după autoclavă ; *4* — spălare după albire cu clor ; *5* — spălare după bisulfitare ; *6* — spălare după acidulare

probleme legate de etanșarea utilajelor, de recuperarea solventului etc.).

O altă posibilitate de reducere a consumului de apă în albitorii este legată de *problema circuitului apei* în secțiile respective. Alimentarea diferiților consumatori tehnologici cu apă se poate realiza în circuite deschise, legate în serie, închise și combinate.

*Circuitul deschis* constituie sistemul cel mai simplu de alimentare ; apa este utilizată numai o singură dată în operația tehnologică respectivă, fiind evacuată apoi sub formă de apă uzată.

*Circuitul în serie* sau reutilizarea apei constă în utilizarea din nou a apelor uzate provenite de la o anumită operație, eventual după o epurare mecanică, într-o altă operație tehnologică.

Deși ideea realizării unor circuite în serie în albitoriile de bumbac este mai veche, ea nu s-a materializat decît foarte rar în practică.

În figura 11 sînt prezentate două posibilități de reutilizare a apelor de spălare în cazul unei instalații complete de albire în funie, așa cum au rezultat în urma cercetărilor efectuate de Institutul de cercetări textile într-un număr de patru întreprinderi din industria bumbacului.

*Circuitul închis* sau *recircularea* apei poate avea un caracter local, limitat la unele operații tehnologice, sau un caracter general, cuprinzînd întreaga circulație a apei tehnologice din întreprinderea respectivă. Recircularea apei din întreaga întreprindere este o operație complexă și relativ costisitoare, necesitînd epurarea apelor uzate în patru trepte și anume :

— epurarea mecanică ;
— epurarea chimică ;
— epurarea biologică ;
— epurarea fizico-chimică.

O variantă mai economică a recirculării apei ar consta în captarea apelor mai puțin poluate într-o canalizare separată, în vederea unei tratări mai sumare.

*Circuitele combinate* rezultă din combinarea unor circuite de felul celor prezentate mai sus (cele mai frecvente sînt cele rezultate din combinarea unor circuite deschise și în serie).

În fiecare întreprindere se pot realiza economii importante de apă tehnologică și prin luarea unor *măsuri organizatorice* adecvate. Astfel de măsuri pot fi :

— evitarea deversărilor de flotă prin preaplin acolo unde acestea nu sînt justificate tehnologic ;

— oprirea automată a admisiei de apă la oprirea mașinii de spălare ; în acest sens se recomandă încorporarea pe conducta de alimentare cu apă a unui ventil electromagnetic, care să primească impulsuri corespunzătoare de la antrenarea principală a instalației ;

— recuperarea unor soluții care actualmente se deversează la canal, ca de exemplu folosirea soluției reziduale de hidroxid de sodiu de la mercerizare pentru fierberea alcalină în autoclavă sau la spălarea după descleiere ;

— reglarea exactă a adaosului și evacuării flotei, cu ajutorul unor elemente de automatizare ;

— gospodărirea riguroasă a apei de condens ;

— respectarea riguroasă a tehnologiilor prescrise.

În funcție de soluția adoptată, consumul de apă poate fi redus cu valori între circa 20% (prin măsuri organizatorice) pînă peste 90% (prin recirculare).

Adoptarea uneia sau a alteia din posibilitățile menționate este în funcție de situația concretă din unitatea respectivă, de posibilitatea efectuării unor adaptări a utilajelor din dotare, a modificării canalizării și bineînțeles, de considerente economice.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] Buczylo, E. *Apa în industria textilă.* Editura tehnică, București, 1974.

[2] Morozov, A. A. și Zaițev, G. E. În : Tekstilnaia promîșlennost, nr. 5, 1975, p. 64.

[3] Gopuykar, S. S. În : International Dyer, nr. 3, 1970, p. 47.

[4] U. S. Patent 3740188.

[5] U. S. Patent 3762862.

[6] U. S. Patent 3765834.

[7] British Patent 1045428.

[8] Kirner, U. și Würz, A. În : Textil Industries, nr. 1, 1969, p. 104.

[9] În : Textilbetrieb, nr. 3, 1972, p. 70.

[10] Ratna, M. Prabu, E., Jhala, P. B. și Subrahmanyam, K. În : J.S.D.C., nr. 87, 1971, p. 349.

[11] Jhala, P. B. și Subrahmanyam, K. Comunicare susținută la Bombay Textile Research Association, 16 februarie, 1971.

[12] Schefer, W. În : Textilveredlung, nr. 6, 1975, p. 233.

[13] Schiffer, G. În : Melliand Textilberichte, nr. 10, 1975, p. 820.

[14] *Cercetarea de noi procese tehnologice de finisare a țesăturilor tip bumbac cu module reduse de flotă.* Lucrarea Institutului de cercetări textile, București, 1975.

[15] Documentații tehnice și prospecte de la firmele : Artos, Sir James Farmer Norton, Mather & Platt, Du Pont, Kleinewefers, Benninger etc.

# ÎNCERCĂRI DE NOI PRODUSE DE APRETARE A CLOȘURILOR PENTRU PĂLĂRII DIN PĂR ȘI LÎNĂ

Ing. HARTWIG MAURUS
Fabrica de pălării — Timișoara
Ing. HORAȚIU PASCULESCU
Ing. ZINA RĂSMERIȚĂ
Centrul de cercetări pentru materii prime, auxiliare și ape reziduale — București

CZ 677.633/.634 : 677.862.044.33

Pălăriile bărbătești din păr și lînă, din punct de vedere al fabricației sînt asemănătoare în unele privințe cu pîslele și textilele nețesute. Ca și la acestea, se evidențiază lipsa sistemului de urzeală și bătătură format din fire, consistența materialului obținîndu-se în principal prin împîslire, iar consolidarea formei prin liere-apretare cu produse speciale.

Trăsătura particulară față de pîsle constă în faptul că prelucrarea plană este de mai mică importanță în comparație cu fazele de modelare cu ajutorul formelor de volum relativ mare. În aceste operații se nasc tensiuni reziduale, orientate preferențial și de mărimi diferite, cu urmări asupra stabilității dimensionale.

Între elementele de apreciere a valorii de folosire, ca și la țesături, pot fi considerate : stabilitatea dimensională, permeabilitatea la aer, impermeabilitatea temporară la ploaie, menținerea formei specifice și a tușeului.

Pentru menținerea formei cloșurilor, apreturile aplicate trebuie să le confere un grad de rigiditate apreciabil în zona borurilor și o rezistență bună la spălarea chimică.

Pentru aprecierea unor caracteristici calitative ale pălăriilor pot fi folosite ca atare sau parțial, condițiile și recomandările din următoarele standarde :

— STAS 8392-69 — Determinarea rigidității la flexiune ;

— STAS 5902-70 — Determinarea permeabilității la aer ;

— STAS 6429-61 — Determinarea impermeabilității prin metoda cu ploaie artificială.

În colecția de standarde — Industria Textilă (ediția 1973) nu se găsește nici un STAS specific pentru acest tip de articole textile.

Dintre produsele care se folosesc în prezent la apretarea cloșurilor pentru pălării, locul principal îl ocupă, Schellackul (alb și colorat), rășină naturală care dă rezultatele cele mai bune în procesul tehnologic de prelucrare a pălăriilor și satisface cerințele de confort și condițiile de purtare.

Schellackul se remarcă prin rigiditatea mare a peliculelor chiar foarte subțiri, prin capacitatea peliculelor sparte de a se reface la tratamente termice (100—115°C) precum și caracteristica de insolubilitate în apă și solvenți organici folosiți la spălare.

Odată cu dezvoltarea industriei chimice, produsele naturale de apretare au început să cedeze locul produselor de sinteză, care au o mai mare constanță în puritate și compoziție și prezintă proprietăți noi ce nu se regăsesc la primele. Ca înlocuitori parțiali de acest gen sînt produsele comerciale de tipul Apretan HN, Mowilith CT-5 A, folosite în prezent în fabricile noastre de pălării.

Pentru a înlocui produsele din import folosite la apretarea cloșurilor pentru pălării, au fost experimentate produse din țară cu constituție chimică și proprietăți asemănătoare.

În acest sens, au fost grupate pentru comparație principalele caracteristici, extrase din prospectele producătorilor, pentru unele produse peliculogene folosite în industria textilă. De asemenea, s-au notat și observațiile privind comportarea peliculelor la apă și tricloretilenă timp de 30 minute (tabelul 1).

Față de comportarea la tratamente termice și în ordinea descrescătoare a caracteristicilor cerute, produsele încercate se plasează astfel :

Schellack → Aracet E 50 → Lyofix CH → Apretan HN → → Romacril ER 141 → Romacril LN 1 → Romacril LN 2 → → Alcool polivinilic

Produsele ca atare și în combinații, au fost testate din punct de vedere al rigidității, încărcării suportului textil, stabilității dimensionale și impermeabilității la ploaie artificială (tabelele 2 și 3).

Probele de laborator s-au făcut pe cloșuri de lînă, care au fost împărțite în două categorii dimensionale. Caracteristicile fizico-mecanice ale cloșurilor înainte de apretare sînt cuprinse în tabelul 4. Grosimea cloșurilor și permeabilitatea la aer au fost determinate în cinci locuri diferite, atît pentru zona borului cît și a calotei, calculîndu-se media.

TABELUL 1

| Produsul | Ionicitate | pH | Conținutul de substanță uscată % | Constituția chimică | Domeniile de utilizare | Aspectul peliculei | Comportarea 30 min la : | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | apă | tricloretilen |
| Schellack-solzi | — | — | 100 | rășină complexă naturală | apret pentru pălării din păr și lînă | casantă ca solzi | nu se dizolvă | nu se dizolvă |
| Apretan HN (Hoechst) | anionic | ușor alcalin | 35 | copolimer acrilic cu acid crotonic ; sare de amoniu | apret pentru pălării din păr și lînă ; încleierea fibrelor, apret pentru țesături | flexibilă, transparentă, termoplastică | se umflă, devine elastică, nu se dizolvă | se umflă, se dizolvă |
| Aracet E 50 (R. S. România) | — | 3—5 | 50 | acetat de polivinil de tip neplastifiat | apret semipermanent, utilizări multiple | flexibilitate redusă, ușor rigidă, transparentă, ușor gălbuie, termoplastică | se umflă greu, se dizolvă foarte puțin | se umflă, nu se dizolvă |
| Romacril LN 1 (R. S. România) | — | 5—6 | 40±2 | copolimeri acrilici | agent de consolidare chimică pentru nețesute | foarte flexibilă, transparentă, termoplastică | se umflă puțin, devine elastică | se umflă, se dizolvă |
| Romacril LN 2 (R. S. România) | — | 5—7 | 40±2 | copolimeri acrilici | agent de consolidare chimică pentru nețesute | mai puțin flexibilă decît LN 1, termoplastică | se umflă puțin, devine elastică, dar mai puțin marcat | se umflă, se dizolvă, dar mai puțin marcat |
| Romacril ER 141 (R. S. România) | — | 5—6 | 40 | dispersie apoasă de copolimer pe bază de acrilați, autoreticulant | liant la imprimare cu pigmenți | mai puțin flexibilă decît LN 1, termoplastică | se umflă puțin, devine elastică | se umflă, se dizolvă |
| Lyofix CH (Ciba-Geigy) | cationic în mediu acid și neionic în mediu alcalin | — | 71—73 | condensat de melamină formaldehidă modificată | apret nesifonabil anticontractant, permanent și nesifonabil pentru nețesute | polimerizează numai cu catalizator acid, este casant și transparent | nu se umflă, nu se dizolvă | nu se umflă, nu se dizolvă |
| Alcool polivinilic tip ST | — | 6,5—7 | circa 95 | alcool polivinilic | apretură textilă | semirigidă, necasantă, gălbuie, cu foșnet de hîrtie | se umflă puternic, se dizolvă în 10 min | nu se umflă, nu se dizolvă |

Din analiza rezultatelor din tabelul 4, se constată următoarele :

— grosimea în diferite zone ale cloșurilor diferă cu pînă la 30% (2,6 față de 3,8 mm) ;
— la comparația cloșului $B_1$ cu $B_2$ se constată că pentru o diferență de greutate de 17%, la dimensiuni și grosimi egale, permeabilitatea la aer diferă cu 34% (diferența poate fi explicată numai prin gradul de filțuire diferit) ;
— la cloșurile $B_4$ și $B_7$, care au dimensiuni și grosimi sensibil egale, diferența de greutate este de circa 41% (45 grame) ; în acest caz permeabilitatea la aer este invers proporțională cu greutatea ;
— la perechile de cloșuri $B_2$ — $B_8$ ; $F_5$ — $F_6$ ; $F_8$ — $F_9$ se constată dimensiuni și grosimi sensibil diferite pentru mase aproximativ egale. Aceste diferențe se reflectă în permeabilitatea la aer și sînt condiționate de gradul de împîslire.

TABELUL 2

RIGIDITATEA

| Produse auxiliare | Concentrația, g/l | Σ lungimea, cm | Ordinea de rigiditate |
|---|---|---|---|
| Schellack | 200 | 239 | (2) |
| Apretan HN | 300 | 237,5 | (3) |
| Aracet E 50/uree tehnică | 300/100 | 170,8 | (5) |
| Aracet E 50/Lyofix CH | 300/30 | 258,5 | (1) |
| Aracet E 50 | 300 | 226,1 | (4) |

În această varietate, în cadrul fiecărei grupe, este dificil de apreciat tușeul, rigiditatea și stabilitatea dimensională, în cazul folosirii aceleiași rețete de apretare.

După o serie de probe de laborator, în care au fost încercate amestecuri de produse polar compatibile, rezultatele cele mai bune privind rigiditatea la flexiune, permeabilitatea la aer și rezistența la apă și ploaie au dat-o amestecurile de tipul

Aracet E 50 + Lyofix CH

Produsul Aracet E 50 deține ponderea principală în rețeta de apretare și asigură rigiditatea.

Produsul Lyofix CH are funcția de reticulant și conferă peliculei de Aracet E 50 stabilitatea la apă-ploaie.

Pentru a îndeplini aceste caracteristici, raportul în greutate Aracet E 50 : Lyofix CH poate fi cuprins între 10 : 1 și 100 : 3.

Creşterea conţinutului de Lyofix CH asigură un caracter casant apretului depus pe cloş şi duce la degajări mărite de formaldehidă la tratamente termice.

În raport cu destinaţia cloşurilor, reţetele care au dat rezultatele cele mai bune la probele din fabrică în condiţii deosebite sînt prezentate în tabelul 5.

### RIGIDITATEA APRETULUI ŞI ÎNCĂRCAREA ÎN GREUTATE

Dacă pentru cele mai multe produse textile, rigiditatea este nedorită, la pălăriile bărbăteşti, zona borului trebuie apretată mai rigid.

Pentru a elimina factorul subiectiv în aprecierea rigidităţii, se pot aplica parţial condiţiile şi recomandările STAS 8392-69, care este o metodă distructivă. În principiu, metoda constă în determinarea lungimii la care o epruvetă textilă de 20 mm lăţime atinge cu cel puţin un punct, sub greutatea proprie, un plan înclinat cu 41° 5 min faţă de orizontală.

Din diversele probe făcute, aşa după cum se poate observa în tabelul 2, a reieşit că :

— ureea tehnică, folosită ca element de îngreunare, reduce sensibil efectul de rigidizare cînd este folosită în concentraţie mare (100 g/l) ;

— la concentraţia de 200 g/l Schellack şi respectiv 300 g/l Apretan HN, efectele de rigidizare sînt asemănătoare ;

— alcoolul polivinilic (50 g/l) singur sau combinat cu Aracet E 50, Lyofix CH, Apretan HN, Romacril ER creează apreturi cu rigiditate ridicată.

Rigiditatea şi încărcarea sînt puternic influenţate de caracteristicile fizico-mecanice ale cloşurilor înainte de apretare (grosime, grad de împîslire) atunci cînd nu se modifică condiţiile de fulardare.

TABELUL 3

STABILITATE LA PLOAIE ARTIFICIALĂ

| Produse auxiliare | Concentraţia, g/l | Contracţia, % | Stabilitatea la ploaie artificială |
|---|---|---|---|
| Apretan HN | 300 | 10 | — perlează la început, pătrunde, îşi pierde forma |
| Schellack | 200 | 4 | — perlează, nu a pătruns după 90s, îşi menţine forma |
| Alcool polivinilic | 100 | 9 | — pătrunde instantaneu, îşi pierde forma după 10 s |
| Romacril ER 141 | 300 | 8,5 | — în 3 s şi-a pierdut forma şi s-a umezit complet |
| Aracet E 50 | 300 | 9 | — nu-şi pierde forma, nu este pătrunsă |
| Lyofix CH | 200 | 9 | — nu se umezeşte, nu pătrunde |
| Alcool polivinilic<br>Apretan HN | 50<br>150 | 8 | — se umezeşte, pătrunde, îşi pierde forma după 25 s |
| Alcool polivinilic<br>Aracet E 50 | 50<br>150 | 10,5 | — se umezeşte în 5 s, pătrunde în 15 s, îşi pierde forma |
| Alcool polivinilic<br>Aracet E 50<br>Lyofix CH | 40<br>120<br>40 | 9 | — se umezeşte, îşi pierde forma după 10 s |

*Rezistenţa apretului la ploaie* nu este cerută în mod deosebit prin normativele existente. Se subînţelege, totuşi, că apretul trebuie să asigure cloşurilor o hidrofobizare relativă şi menţinerea formei cît mai aproape de cea dată prin fasonare.

TABELUL 4

CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE CLOŞURILOR ÎNAINTE DE APRETARE

| Grupa | Culoarea | Greutatea, g | Bază/Înălţime, cm | Grosimea medie, mm | | | Permeabilitatea la aer, l/m²/s | | | Grupa | Culoarea | Greutatea, g | Bază/Înălţime, cm | Grosimea medie, mm | | | Permeabilitatea la aer, l/m²/s | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | bor | lateral | calotă | bor | lateral | calotă | | | | | bor | lateral | calotă | bor | lateral | calotă |
| $B_1$ | bej | 83,5 | 37/16 | 2,8 | 2,9 | 3,0 | 111 | 130 | 114 | $F_1$ | vernil | 54,0 | 36,5/16 | 2,4 | 2,2 | 2,6 | 196 | 203 | 205 |
| $B_2$ | marin închis | 97,0 | 37/16,5 | 2,8 | 2,8 | 2,9 | 69 | 80 | 82 | $F_2$ | Schellack | 60,0 | 36/14,5 | — | — | — | — | — | — |
| $B_3$ | marin | 127,0 | 38,5/15,5 | — | — | — | — | — | — | $F_3$ | roz | 55,0 | 34,7/14,7 | 2,1 | 2,5 | 2,7 | 144 | 141 | 121 |
| $B_4$ | negru | 133,0 | 37,5/16,5 | 3,8 | 3,6 | 3,7 | 66 | 49 | 62 | $F_4$ | albastru | 78,0 | 40/16,5 | 3,0 | 2,9 | 3,2 | 183 | 209 | 167 |
| $B_5$ | gri | 129,0 | 36,5/15 | 3,2 | 3,5 | 3,8 | 50 | 59 | 67 | $F_5$ | roşu | 67,0 | 38/19 | 2,5 | 2,4 | 2,6 | 187 | 237 | 298 |
| $B_6$ | maro | 119,0 | 38/17 | 2,9 | 3,1 | 3,6 | 57 | 42 | 51 | $F_6$ | bordo | 65,0 | 41/18 | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 349 | 353 | 340 |
| $B_7$ | gri deschis | 88,0 | 37,5/16,5 | 2,6 | 3,1 | 3,2 | 99 | 100 | 104 | $F_7$ | brun gălbui | 66,5 | 40/18,5 | — | — | — | — | — | — |
| $B_8$ | negru | 93,0 | 36/15,5 | 3,1 | 3,3 | 3,2 | 175 | 154 | 184 | $F_8$ | bej | 70,0 | 38,5/18,5 | 2,2 | 2,3 | 2,6 | 84 | 72 | 62 |
| $M_1$ | albastru | 54,0 | 31/15 | 2,9 | 2,8 | 3,4 | 148 | 140 | 118 | $F_9$ | brun roşcat | 71,5 | 39/17,5 | 2,9 | 2,9 | 2,6 | 261 | 204 | 218 |
| $M_2$ | negru | 54,5 | 32/14 | 3,15 | 3,0 | 3,1 | 189 | 180 | 153 | | | | | | | | | | |

B — bărbaţi ;
F — femei ;
M — mijlocii.

TABELUL 5

| Rețete de apretare | Pălării pentru bărbați | | | | Pălării pentru femei | Cloș export |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | bor | calotă | | | calotă | calotă |
| Aracet E 50, g/l | 200 | 120 | 100 | 81 | 100 | 300 |
| Lyofix CH, g/l | 6 | 3,6 | 3 | 2,4 | 3 | 9 |
| Densitatea la 20°C | 1,013 | 0,0065 | 1,0045 | 1,002 | 1,0045 | 1,023 |

TABELUL 6

| Rețete \ Cloș | | 4 B negru | 5 F roșu | 1 F verde | 3 F roz |
|---|---|---|---|---|---|
| Neapretat | martor | 59 | 240 | 201 | 135 |
| Schellack | 200 g/l | 66 | 241 | — | — |
| Schellack | 100 g/l | — | — | 213 | 134 |
| Apretan HN | 300 g/l | 88 | 213 | — | — |
| Apretan HN | 150 g/l | — | — | 199 | — |
| Romacril ER 141 | 270 g/l | 83 | 236 | — | — |
| Lyofix CH | 30 g/l | | | | |
| Aracet E 50 | 270 | 56 | 158 | — | — |
| Lyofix CH | 30 | | | | |
| Aracet E 50 | 135 | — | — | — | 162 |
| Lyofix CH | 15 | | | | |

Pentru compararea rezistenței diferitelor apreturi realizate, s-a folosit numai aparatura prevăzută în STAS 6429-61.

La cloșurile testate, probele au arătat că produsele folosite se pot aranja în ordinea descrescătoare a a rezistenței la ploaie astfel :

Schellack → Aracet E 50 + Lyofix CH → Apretan HN → → Alcool polivinilic (rețete cu peste 50 g/l)

Toate probele care au conținut alcool polivinilic s-au umezit foarte repede, și-au pierdut forma și rigiditatea. Rezultatele au confirmat observațiile din tabelul 3.

Se poate afirma că rețetele cu amestecul Aracet E 50 și Lyofix CH conferă pălăriilor o rezistență la ploaie cel puțin comparabilă cu cea dată de produsul Apretan HN.

*Permeabilitatea la aer* pentru unele rețete considerate acceptabile cu produsele folosite, s-a făcut conform STAS 5902-70.

Rezultatele obținute pe patru cloșuri, exprimate în $l/m^2/s$ sînt prezentate în tabelul 6.

Condiții de lucru : suprafața 20 $cm^2$, coloană apă 10 mm.

Rezultatele înscrise reprezintă media citirilor din zona de bor și calotă.

După părerea noastră, diferențele în valorile permeabilității la aer se datoresc neuniformităților în grosimea cloșurilor pe diferitele porțiuni și în gradul de împîslire.

Se observă că permeabilitatea la aer la produsele încercate este influențată în mică măsură de natura apretului sau de concentrația folosită. În cazurile exemplificate produsele folosite nu colmatează porozitatea cloșurilor, putîndu-se produce schimbul de aer și umiditate.

*Probele semiindustriale* au fost făcute pe trei categorii de cloșuri din lînă (Rusca, Anta, Extra), din păr (Velur, Elegant) și cloșuri export pentru serbări și carnavaluri (Mira, Mirela, Venus).

Pentru apretarea borului s-au utilizat următoarele rețete :

— la 100 litri flotă —

| I | II | III |
|---|---|---|
| Aracet E 50 20 kg | Apretan HN 25 kg | Schellack orange 20 kg |
| Lyofix CH 0,06 kg | | Borax tehnic 0,26 kg |
| preț rețetă 185 lei | preț rețetă 575 lei | preț rețetă 339 lei |

La apretarea calotelor s-au folosit diluții de 1/2. Rețetele II și III sînt aplicate curent în întreprindere și au fost luate ca referințe.

După apretare, cloșurile au fost prelucrate în procesul normal de fabricație, specific fiecărui tip de pălărie. În final, s-au putut constata următoarele :

— gradul de rigiditate conferit de cele trei rețete este sensibil egal ;

— pălăriile din păr și lînă, care nu sînt supuse razării sau antilopării, se pot apreta cu rețeta pe bază de Aracet E 50 + Lyofix CH ; rezultatele sînt la nivel egal cu produsul Apretan HN ;

— pălăriile din păr și lînă de culori deschise, apretate cu Aracet E 50 + Lyofix CH se pot prelucra prin razare sau antilopare, calitatea obținută fiind aceeași ca în cazul folosirii produsului Apretan HN ;

— la operația de razare sau antilopare după apretare cu Apretan HN sau Aracet E 50 + Lyofix CH apar pete albicioase, în special la culori medii și închise, care nu dispar prin aburire ;

— la aplicarea Schellackului nu există restricții, din care cauză el va păstra încă locul principal pentru apretarea cloșurilor.

Din punct de vedere economic reiese și avantajul înlocuirii produsului Apretan HN prin amestecul Aracet E 50 + Lyofix CH. De asemenea, prin înlocuirea produsului din import Lyofix CH cu produsul românesc Liarom HM se reduce prețul de cost și se asigură economie de valută.

# PRELUCRAREA FIBRELOR TIP BUMBAC PE INSTALAȚII DE DOZARE AUTOMATĂ ȘI AMESTECĂTOARE

CARLO DENUNȚIO
Filatura de bumbac — Baia Mare

CZ 677.21.051.25—52

Realizarea unui amestec omogen este una din principalele condiții pentru a obține fire de calitate bună. Firele filate dintr-un amestec bine executat vor avea în secțiune transversală, un număr cît mai apropiat de fibre din fiecare componentă.

Calitatea firelor și capacitatea de a fi prelucrate în fazele ulterioare sînt influențate de repartizarea uniformă a componentelor în secțiune transversală, cît și în lungime. Această repartizare influențează în special calitatea de aspect a produselor finite în parte.

În prezent, la majoritatea filaturilor din sectorul bumbac, amestecarea componentelor se realizează la trecerea I de laminor, necesitînd pentru amestecare trei treceri de laminor. Cu toate acestea, procesul de omogenizare a componentelor fibroase, atît în secțiunea transversală a firului cît și în lungime satisfac numai parțial exigențele calitative impuse în procesele de finisare a țesăturilor sau tricoturilor.

Procedeele moderne de amestecare a fibrelor chimice prevăd utilizarea de mașini speciale de dozare automată a componentelor, urmate de mașini amestecătoare de mare eficacitate, ceea ce asigură, în final, o foarte bună omogenizare a componentelor fibroase.

Articolul se referă la o instalație Trützschleo (R. F. Germania) pentru realizarea desfacerii și amestecării fibrelor în faza tehnologică de bataj (tabelul 1).

## LADA DESFĂCĂTOARE-ALIMENTATOARE CU CÎNTAR

Mașina este un desfăcător de baloturi clasic, avînd ca noutate părțile arătate în figurile 1 și 2.

Cilindrul cu discuri *1* nu permite alimentarea unui strat prea gros de masă fibroasă în camera de amestec. Celula fotoelectrică *2* înlocuiește întrerupătoarele cu fiolă cu mercur de la mașinile clasice, oprind alimentarea mașinii atunci cînd volumul materialului depășește $^1/_2$ din capacitatea camerei de amestec. Pentru evitarea suprasolicitării comenzilor, celula fotoelectrică are un releu temporizat de trei secunde.

*Dozarea*

Sistemul de funcționare a mașinii este clasic pînă la debitarea materialului de către cilindrul detașor. Antrenarea organelor de alimentare și transport al materialului fibros se face la începutul ciclului de către motorul principal *7*, cu viteză de regim. Prin căderea materialului în buncărul *3*, acesta se deplasează în jos. Cu cîteva secunde înainte de a obține cantitatea integrală stabilită, contactorul electromagnetic *17* deconectează motorul *7* și intră în funcțiune motorul *8*, care antrenează în continuare motorul *7*, imprimîndu-i o viteză redusă în raport de $^1/_8$, pînă se realizează încărcarea completă. Contactorul electromagnetic *18* oprește motorul *8*, se închide clapeta superioară *4*, se deschid clapetele *5*, eliberînd materialul fibros din buncăr și depunîndu-l prin cădere pe banda transportoare *6*. Se închid clapetele *5*, se deschide clapeta *4* și se reia ciclul care se recomandă să fie de minimum 10 secunde.

*Exactitatea cîntăririi*

După cum se observă din figura 2, cîntarul este construit pe principiul balanței romane. Pîrghia cu scări gradate *9* are două greutăți ; romana mare *10*, pentru cîntăriri din 50 în 50 g pînă la 1200 g, și romana mică cu cîntăriri din gram în gram, pînă la 50 g. Greutatea de echilibru *12* servește pentru echilibrarea tarei, adică a buncărului *3*, față de arătătorul fix și mobil care se află la capătul din dreapta al pîrghiei cu scări gradate *9*. Cînd începe ciclul de cîntărire, capătul opus față de buncăr al pîrghiei cu scări gradate *9*, se află în poziție oblică în jos. Pe măsură ce se încarcă buncărul, pîrghia se ridică în sus pînă ce arătătorul ajunge în dreptul arătătorului fix, operația de cîntărire încetînd prin oprirea motorului *8*.

Pentru evitarea șocurilor provocate la golirea buncărului sau din cauza trepidațiilor, exactitatea cîntăririi este influențată și prin reglarea cursei pistonului din amortizorul cu ulei *16* și șurubul cu dispozitiv cu arc *19*, considerînd că

TABELUL 1

| Denumirea | Marca | Tipul | Numărul de bucăți în linie |
|---|---|---|---|
| Ladă desfăcătoare-alimentatoare cu cîntar (dozator) | Trützschler | KNW | 4 |
| Desfăcător cu bandă transportoare | Trützschler | FMB | 1 |
| Amestecător multiplu automat | Trützschler | MPM | 1 |

celelalte piese : limitatorul cursă de oscilare a pîrghiei *13*, cuțitul de sprijin dublu *14* și cuțitul de sarcină *15*, sînt reglate corespunzător și în bună stare. Greutatea absolută de cîntărit se reglează cu contactoarele electromagnetice *17* și *18*.

De reținut că, pentru realizarea exactității cîntăririlor, se recomandă să nu se folosească greutăți în buncăr sub 300 grame, iar pentru material voluminos să nu se depășească 800 grame.

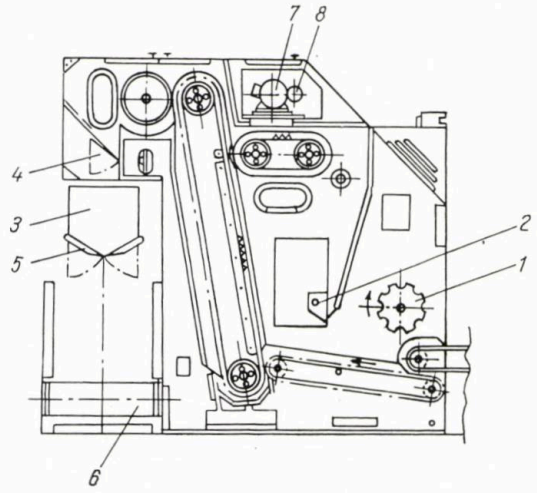



*Fig. 1. Lada :*

*1* — cilindru cu discuri stelate ; *2* — celulă fotoelectrică ; *3* — buncăr (dozator) ; *4* — clapetă mobilă superioară ; *5* — clapete mobile ale buncărului ; *6* — bandă transportoare (atașată la desfăcător fig. 4) ; *7* — motor principal (construcție specială rezistentă la porniri dese) ; *8* — motor de antrenare a motorului principal.

Coeficientul de variație în precizia cîntăririlor este de 0,5—1.

*Calculul timpului de încărcare a buncărelor (dozatoare)*

$$T_i = \frac{f \cdot 360 \cdot G}{P_b \cdot P_f} - (t_1 + t_2 + t_3)$$

în care :

$T_i$ reprezintă timpul de încărcare, s ;

$f$ — factorul de siguranță de timp, 0,8 ;

$G$ — cantitatea de material dintr-un buncăr, g ;

$P_b$ — producția bătătoarelor, 180 kg/oră pentru un bătător și 360 kg/oră pentru două bătătoare ;

$P_f$ — procentul de material fibros din buncăr (față de rețeta de amestec) ;

$t_1$ — timpul între închiderea clapetei *4* și deschiderea clapetei *5*, considerat o secundă ;

$t_2$ — timpul dintre deschiderea clapetelor *5*, considerat o secundă ;

$t_3$ — timpul de la închiderea clapetelor *5* și pornirea motorului principal *7*, considerat o secundă.

*Calculul ciclului de cîntărire*

Amestec : 50% poliester + 50% celofibră.

Avînd în vedere că fibrele poliesterice sînt voluminoase (greutate specifică = 1,38), trebuie stabilită cantitatea care să asigure producția bătătoarelor și să nu se depășească capacitatea buncărului. Astfel, se aleg 700 grame și se calculează cantitatea totală de alimentat pe oră, după formula :

$$C_t = P_b\left(\frac{100+S}{100}\right) - R = 463\left(\frac{100+15}{100}\right) - 28 = 504 \text{ kg}$$

în care :

$C_t$ reprezintă cantitatea totală de produs, kg ;

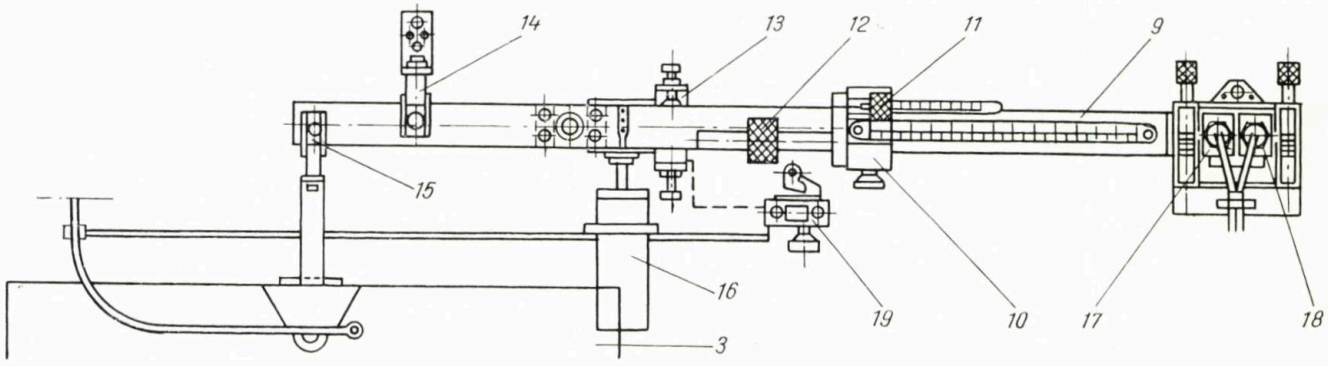
$P_b$ — producția a două mașini bătătoare, kg ;

$S$ — rezerva de siguranță, % ;

$R$ — cantitatea de retur introdusă în amestec, kg.

*Fig. 2. Dozator cu cîntar :*

*9* — pîrghie (braț) cu scări gradate ; *10* — greutate pentru cîntărire (romana mare) ; *11* — greutate pentru cîntărire (romana mică) ; *12* — greutate de echilibru (tara) ; *13* — limitatorul cursă de oscilare a pîrghiei ; *14* — cuțit de sprijin dublu ; *15* — cuțit de sarcină ; *16* — amortizor cu ulei ; *17* — contactor electromagnetic ; *18* — contactor electromagnetic ; *19* — șurub cu dispozitiv cu arc.



TABELUL 2

| Raportul în amestec, % | Buncărul I | | II | | III | | IV | | Ciclul, secunde |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kg/oră | g | kg/oră | g | kg/oră | g | kg/oră | g | |
| 25+25+25+25 | 98,4 | 500 | 98,4 | 500 | 98,4 | 500 | 98,4 | 500 | 18 |
| 20+20+30+30 | 78,8 | 400 | 78,8 | 400 | 118,2 | 600 | 118,2 | 600 | 18 |
| 22,2+22,2+22,2+33,3 | 87,4 | 490 | 87,4 | 490 | 87,4 | 490 | 131,2 | 730 | 20 |
| 15+15+35+35 | 59,1 | 350 | 59,1 | 350 | 137,9 | 820 | 137,9 | 820 | 21 |
| 15+15+15+55 | 59,1 | 350 | 59,1 | 350 | 59,1 | 350 | 216,7 | 1280 | 21 |
| 10+30+30+30 | 39,4 | 300 | 118,2 | 900 | 118,2 | 900 | 118,2 | 900 | 27 |

Deci, cantitatea necesară de alimentat cu cele patru buncăre este de 504 kg/oră. Adăugînd 28 kg, care reprezintă 5,25% retururi *, se vor obține 532 kg/oră cu o rezervă de material de 15% față de producția celor două mașini bătătoare.

*Calculul de cîntărire*

$$C_c = \frac{G \cdot 60}{P_f \cdot C_p} 100 = \frac{0{,}700 \cdot 60}{25 \cdot 8{,}4} 100 = 20$$

în care :

$C_c$ reprezintă ciclul de cîntărire, s ;

$G$ — cantitatea de material dintr-un buncăr, kg ;

$P_f$ — procentul de material fibros din buncăr (față de rețeta de amestec) ;

$C_p$ — cantitatea totală de produs, kg/min.

În calcul se va lua totdeauna buncărul cu procentul cel mai mare față de rețeta de amestec. De exemplu, un amestec repartizat astfel : 33,3% celofibră și 66,6% poliester. Folosind aceleași valori de producție, se va obține un buncăr cu 935 g pentru celofibră și trei buncăre a cîte 620 g fiecare pentru poliester. Ciclul va fi :

$$\frac{0{,}935 \cdot 60}{33{,}3 \cdot 8{,}4} 100 = 20 \text{ s}$$

În tabelul 2 se indică cîteva combinații de încărcare a buncărelor în funcție de procentul materialului fibros din cadrul rețetelor, luîndu-se ca bază producția a două bătătoare = 360 kg/oră și 15% rezerva de siguranță.

Au fost alese în general combinațiile folosite în cadrul rețetelor de amestec în filaturi. În practică, pe baza amestecurilor prelucrate, reiese că ciclul mediu optim de cîntărire a fost între 18 și 21 secunde. Primele cinci rețete se încadrează în acești timpi, însă la a șasea, ciclul necesar este de 27 secunde, datorită cantității reprezentînd 10%, care nu poate fi mai mică de 300 g/buncăr, ceea ce va permite majorarea cantităților la celelalte trei buncăre. Dealtfel, în practică, acest procentaj se folosește foarte rar. Tabelul 3 reprezintă centralizarea unor rezultate ale probelor de cîntărire/buncăr și coeficientul de variație obținut.

* Se alimentează separat cu o ladă de alimentare a deșeurilor.

Operația de cîntărire a fost efectuată cu o balanță semiautomată cu exactitatea de cîntărire de 1 gram. Probele au fost efectuate prin 50 de cîntăriri/buncăr. S-au obținut următorii coeficienți de variație :

$C_v$ sub 1 — 88% din totalul probelor ;
$C_v$ între 1 și 1,5 — 9% din totalul probelor ;
$C_v$ între 1,5 și 1,7 — 3% din totalul probelor.

Se menționează că depășirea coeficientului de variație peste 1 s-a produs atunci cînd au fost diferențe mari de umiditate.

În tabelul 4 se prezintă materia primă folosită pentru amestecuri. Odată cu probele de cîntărire s-a verificat și procentajul obținut la un amestec 50/50% și s-a realizat o toleranță de pînă la ± 3%.

TABELUL 3

| încărcarea, g | | | | $C_v$ | Materia primă | Amestec, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| baza | media | minimum | maximum | | | |
| 700 | 702 | 693 | 711 | 0,76 | Poliester | 50 |
| 600 | 603 | 595 | 611 | 0,63 | Poliester | 50 |
| 500 | 500 | 490 | 511 | 1,01 | Poliester | 50 |
| 800 | 804 | 785 | 815 | 0,99 | Poliester | 65 |
| 500 | 500 | 491 | 510 | 0,86 | Melană | 50 |
| 700 | 699 | 691 | 710 | 0,86 | Celofibră | 50 |
| 600 | 606 | 595 | 620 | 1,13 | Celofibră | 50 |
| 500 | 505 | 487 | 511 | 0,83 | Celofibră | 50 |
| 430 | 433 | 420 | 439 | 0,88 | Bumbac | 35 |

TABELUL 4

| Materia primă | Lungimea nominală de tăiere, mm | Finețea, den |
|---|---|---|
| Celofibră tip B, C.F.A. — Brăila și din import | 38 | 1,50 |
| Fibre poliesterice tip B Terom | 38 | 1,50 |
| Fibre Melana tip B Săvinești | 38 | 1,90 |
| Bumbac Menoufi Fully Good, lungimea stapel 36/38 mm | | |

În figura 3 se prezintă grafic o remediere a defecțiunilor ivite la lada desfăcătoare-alimentatoare cu cîntar.

### DESFĂCĂTOR CU BANDĂ TRANSPORTOARE

Instalația se compune dintr-o bandă transportoare atașată la un desfăcător cu nasuri (fig. 4). La începerea procesului de fabricație, buncărele *3* (fig. 1) de la lăzile desfăcătoare-alimentatoare depun conținutul prin cădere pe banda transportoare *6*, prin mașina *I*. Cînd banda ajunge cu stratul de material sub buncărul de la mașina *II*, aceasta descarcă conținutul peste stratul existent. Operația este identică pînă banda ajunge în zona de lucru a cilindrului desfăcător *3*, care desface masa fibroasă și este transportată pneumatic prin zona magnetului permanent *4* și conducta *5*, spre amestecătorul multiplu.

Pentru reducerea volumului masei fibroase de pe banda transportoare *6*, există două mese intermediare înclinate, 1 *a* și 1 *b*, dispuse între mașinile *II—III* și *III—IV*. Masa principală înclinată *2*, este reglată la un ecartament potrivit față de cilindrul desfăcător *3*, care preia pe verticală materialul depus în straturi orizontale, obținîndu-se astfel un amestec optim.

### AMESTECĂTORUL MULTIPLU AUTOMAT

Mașina prezentată în figura 5 funcționează după următorul proces tehnologic :

Materialul fibros transportat pneumatic de la desfăcător este alimentat în mașină prin deschiderea *1* a carcasei ventilatorului *2* și conducta *3*. Mașina este compusă din 6 celule (compartimente) *I—VI*.

Încărcarea inițială începe cu celula *I* pînă la înălțimea de $^1/_3$ din volum (fig. 6) poziția „*a*" și continuă prin comandă manuală în fiecare celulă pînă la a *VI*-a inclusiv, cînd întreaga mașină poate intra în funcțiune cu restul agregatului. În poziția „*a*", materialul este așezat în trepte, condiție esențială pentru o bună funcționare. Celulele umplîndu-se conform pozițiilor „*b—f*", păstrează treptele ca volum total prin crearea unui echilibru de presiune în interior. Producția mașinii trebuie să fie cu circa 10—20% mai mare decît a mașinilor bătătoare, în funcție de distanța dintre ele, iar alimentarea cu circa 5% în plus, ca factor de siguranță.

Celula (compartimentul) *II*, este dotată cu o celulă fotoelectrică *4*, care comandă reluarea ciclului de alimentare a mașinii după ce aceasta

*Fig. 3*

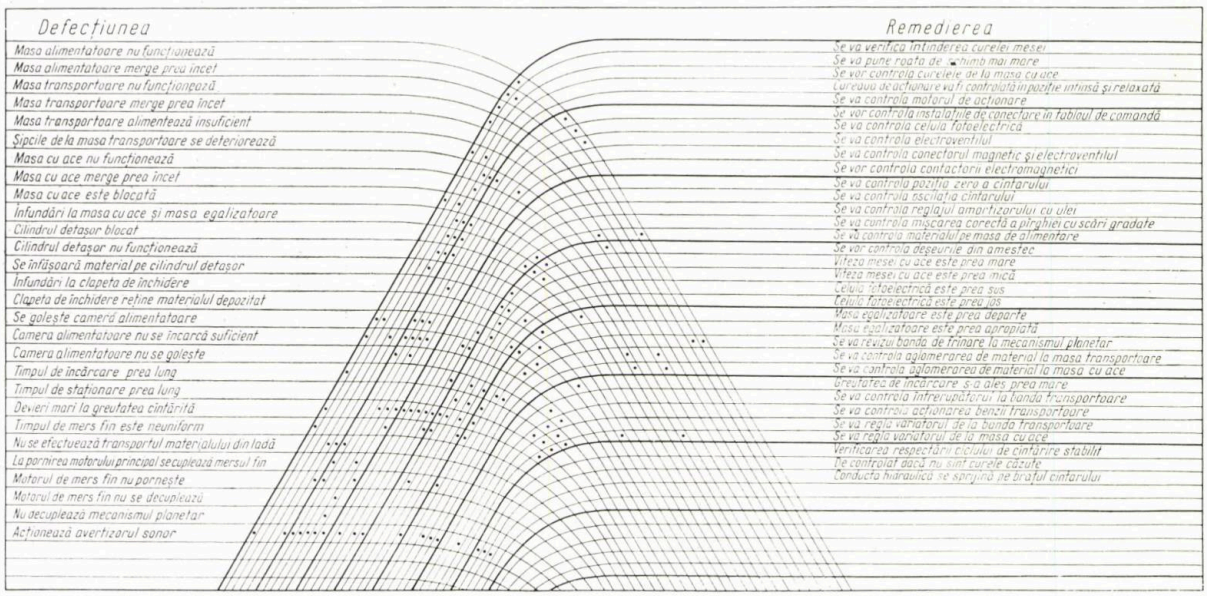
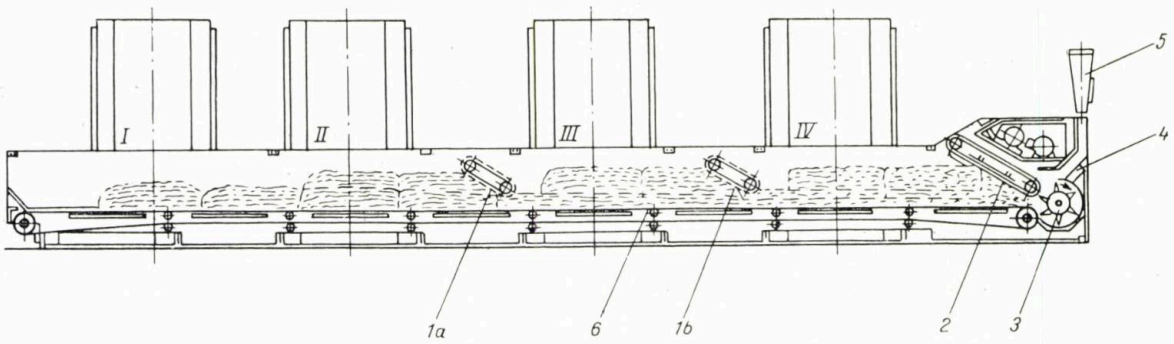



*Fig. 4*



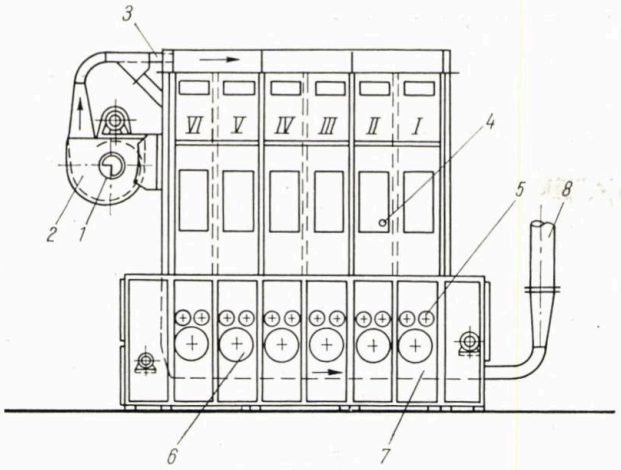



*Fig. 5*

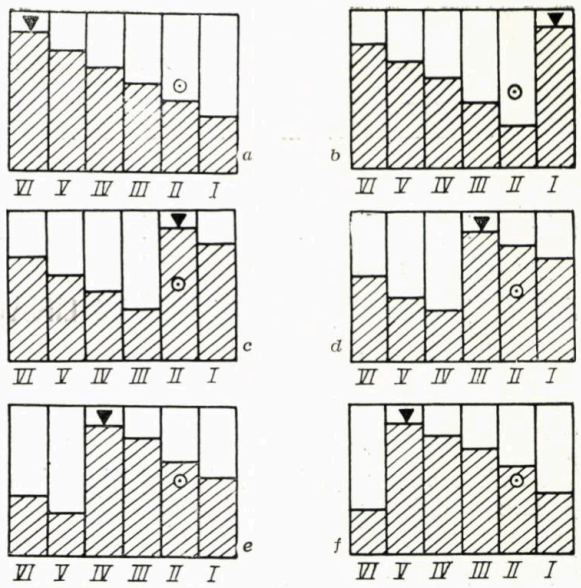



*Fig. 6*

| Defecţiunea | Cauza | Remedierea | |
|---|---|---|---|
| Canalul inferior se înfundă cu material | Materialul are umiditate excesivă | Reducerea umidităţii materialului | 1 |
| | Absorbţie slabă de la ventilator | Verificarea tensionării curelei | 2 |
| | Nu funcţionează ventilatorul maşinii următoare | Verificarea ventilatorului şi motorului de antrenare | 3 |
| Canalul superior se înfundă cu material | Celule supraîncărcate | Verificarea presiunii cu ajutorul manometrului | 4 |
| | Scăpări de aer la conducta de transport | Verificarea îmbinărilor şi flanşelor | 5 |
| Celulele se supraîncarcă | Nesincronizarea vitezei celor două reductoare | Verificarea lanţului de comandă a reductorului | 6 |
| | Cantitatea alimentată prea mare | Măsurarea cantităţii în buncăre | 7 |
| Nu se menţine încărcarea celulelor în trepte | Material insuficient destăcut | Efectuarea de ecartamente mai strînse | 8 |
| | Presiunea prea mare în celule | Reducerea presiunii cu ajutorul presostatului | 9 |
| Rămîn ghemotoace agăţate în partea superioară a celulelor | Presostat dereglat sau defect | Se va verifica cu ajutorul manometrului | 10 |
| | Viteza ventilatorului prea mare | Mutarea curelei pe o treaptă inferioară | 11 |
| Cilindrii detaşori nu preiau materialul | Desincronizată alimentarea în trepte | Verificarea ciclului de cîntărire | 12 |
| | Continuă alimentarea după oprirea debitării | Bireleu reglat incorect | 13 |
| După o perioadă de funcţionare se golesc celulele | Cantitatea alimentată prea mică | Reducerea ciclului de cîntărire | 14 |
| | Deranjament la comanda pneumatică | Verificarea funcţionării releului de comutare | 15 |
| Agregatul de alimentare are staţionări îndelungate | Blocarea clapetelor celulelor | Curăţarea bordurilor laterale | 16 |
| | Comandă manuală incorectă | Readucerea la ciclul de trepte iniţial | 17 |
| Agregatul de alimentare nu porneşte | Ghemotoace agăţate de clapete | Se va etanşa închiderea clapetelor | 18 |
| | Înfundate căile de transport | Idem punctele 1, 3, 5, 16, 18 | 19 |
| Sare comanda alimentării peste celule fără a fi pline | Lanţ rupt la variator | Reparurea sau înlocuirea lanţului | 20 |
| | Nerespectarea ciclului de cîntărire stabilit | Verificarea timpului stabilit în secunde | 21 |
| Nu se efectuează comanda debitării materialului | Este oprită alimentarea | A declanşat bimetalul releului de pornire | 22 |
| | Alimentarea nu este corelată cu debitarea | Ciclul de cîntărire nu este bine stabilit | 23 |
| Nu se efectuează comanda încărcării de la o celulă la alta | Dereglat ciclul de cîntărire | Verificarea punctelor ce determină exactitatea cîntăririi | 24 |
| | Destăcătorul înfundat | Idem punctele 1, 7, 8, 12, 19, 21, 23 | 25 |
| Înfundarea conductei de transport spre maşina următoare | Cîntar blocat | Verificarea cuţitelor de sprijin şi de sarcină | 26 |
| | Comanda este fixată pe „golire" | Se va comuta pe „normal" | 27 |
| Roata dinţată de la variator sare peste lanţ | Viteza ventilatorului prea mică | Mutarea curelei pe o treaptă superioară | 28 |
| | Presiunea prea mică în celule | Se va mări cu ajutorul presostatului | 29 |
| Nu funcţionează comanda manuală pe butonul celulei I | Reglaj temporizat reglat incorect | Reglarea conform instrucţiunilor | 30 |
| | Material cuprins în partea superioară a celulei | Reducerea presiunii în celule | 31 |
| | Comandă manuală prea lungă pe celula 1 | Apăsarea pe buton a dată la un ciclu | 32 |
| | Comanda este fixată pe „manual" | Se va comuta pe „normal" | 33 |
| | Nu cere maşina următoare | Se va aştepta pînă comandă | 34 |
| | Microîntrerupător deblocat | Dispozitivul de cuplare nu este fixat | 35 |
| | Cilindrii detaşori înfundaţi | Idem punctele 1, 9, 10, 15, 20, 31 | 36 |
| | Cilindrii cu braţe nu se retrag | Verificarea tensionării curelelor | 37 |
| | Lanţ alungit | Se va scurta cu 1-2 zale | 38 |

*Fig. 7*

s-a oprit atunci cînd s-a depăşit încărcarea iniţială în trepte, poziţie în care celula fotoelectrică este acoperită cu material şi, pe măsură ce acesta scade la nivelul reglat, fasciculul de lumină face corp comun între sursă şi recepţie, efectuînd comanda. Materialul depus în cele şase celule este preluat de cilindrii detaşori 5 şi predat cilindrilor cu braţe *6*, care depun materialul în canalul inferior *7* şi apoi este transportat pneumatic la maşina următoare (în cazul nostru un destrămător simplu) prin conducta *8*.

Respectînd condiţiile prevăzute în exploatare, cu amestecătorul multiplu se obţine o uniformizare a amestecului pe porţiuni mari dînd rezultate bune pentru prelucrarea fibrelor care prezintă caracteristici şi densităţi diferite de la un balot la altul sau variaţii mari de umiditate. În figura 7 se prezintă grafic o remediere a defecţiunilor ivite la amestecătorul multiplu automat.

## Concluzii

Perioada exploatării instalaţiei de dozare automată şi amestecător multiplu automat confirmă, în urma rezultatelor obţinute, că se realizează fire cu o omogenizare a componentelor fibroase la nivelul exigenţelor cerute în procesele de finisare a ţesăturilor şi a tricoturilor.

### BIBLIOGRAFIE

Trützschler & Co. Rheydt-Odenkirchen Technische Unterlagen, 1972.

# Noutăți din cercetare

## INFLUENȚA PROCESELOR TEHNOLOGICE DE PRELUCRARE CHIMICĂ ȘI MECANICĂ ASUPRA CALITĂȚII FIBRELOR DE LÎNĂ

Ing. FLORICA ANGHENE
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.31.02

În cadrul unor experimentări industriale de spălare a lînii brute 70 S și S 11, de prelucrare în preparație, pieptănare și filare, precum și în procesul de finisare, a fost urmărită și determinată influența condițiilor de spălare asupra caracteristicilor fibrelor de lînă, a desfășurării proceselor de prelucrare mecanică ulterioară și asupra calității produsului finit.

Din experimentările tehnologice de spălare a lînii brute 70 S și S 11 în condiții diferite de alcalinitate (3—4% carbonat de sodiu față de bază lînă spălată și respectiv 20% carbonat de sodiu, ultima concentrație fiind folosită în spălătoriile din sectorul lînii pînă la aplicarea rezultatelor cercetărilor efectuate), de prelucrare mecanică, vopsire și finisare, precum și din numeroasele analize chimice, fizico-mecanice, de structură și determinări de fluaj, au rezultat o serie de aprecieri, concluzii și recomandări.

### CALITATEA LÎNURILOR BRUTE

Lînurile brute românești S 11 sînt foarte diferite calitativ chiar în cadrul aceluiași sort (din aceeași regiune, gospodărie), prezentînd valori ridicate ale *p*H-ului extractului apos, conținut de alcalii ridicat, valori ale solubilității în soluții de uree-bisulfit (analiză de control a calității lînurilor brute și supuse la diferite tratamente în condiții industriale) cuprinse într-un domeniu larg (15—35%) și care arată diferențe mari de structură față de lîna din import 70 S. Aceste diferențe sînt influențate de condițiile de creștere și de depozitare.

De aici rezultă dificultățile în urmărirea comportării pe parcursul fluxului tehnologic precum și diferențe mari în rezultatele unor caracteristici de calitate pe diferitele faze de prelucrare și chiar în calitatea produselor finite ce se obțin din aceste lînuri.

Lîna S 11 prezintă o mai mare compactitate din punct de vedere structural în comparație cu lînurile 70 S, adică deformație mai mică sub sarcină și fluaj invers (revenire) mai mic.

Lînurile din import prezintă caracteristici mai bune și mai uniforme decît lîna S 11, de exemplu la indici chimici (solubilitate în uree-bisulfit mai mare, *p*H extract apos și conținut de alcalii mai scăzut), aspect structural diferit, favorabil calitativ lînii 70 S și proprietăți vîscoelastice superioare (deformație mai mare sub sarcină, revenire mai bună după îndepărtarea forței de tensionare). De asemenea, tenacitatea fibrelor de lînă 70 S nespălată este mai mare decît a lînii S 11.

### MODIFICĂRILE CALITĂȚII LÎNII ÎN PROCESUL DE SPĂLARE A LÎNII BRUTE

Lîna 70 S și S 11 suferă modificări în procesul de spălare, care sînt cu atît mai mari cu cît condițiile de spălare sînt mai severe, fiind puse în evidență prin analize chimice, fizico-mecanice, de structură și fluaj. Astfel, lîna 70 S spălată cu cantități mai mici de carbonat de sodiu prezintă valori de solubilitate în uree-bisulfit (apreciate ca pierderi procentuale față de valorile pe care le prezintă lîna nespălată) de numai 23% față de scăderea de 45% la lîna 70 S spălată cu cantități mari de carbonat de sodiu.

Lîna S 11 spălată cu cantități mici de carbonat de sodiu prezintă o scădere procentuală a solubilității în soluție de uree-bisulfit de 40—53%, iar cea spălată cu cantități mari de carbonat de sodiu prezintă scăderi de 70%, valoare care se încadrează la limita superioară admisă (ca modificare ce se poate produce în lîna supusă operației de spălare).

### MODIFICĂRILE CALITĂȚII LÎNII ÎN PROCESUL DE PRELUCRARE MECANICĂ (PREPARAȚIE, PIEPTĂNARE, FILARE)

Rezultatele analizelor chimice, fizico-mecanice, de structură și de fluaj obținute la lîna sub formă de fibră spălată cu cantități mici de carbonat de sodiu s-au menținut și evidențiat și la analizele efectuate pe pale și fire.

Caracteristicile mai bune ale lînii, calitatea mai bună a palelor obținute din lînă spălată cu cantități mici de carbonat de sodiu au influențat favorabil prelucrarea în pieptănătorie și filatură și calitatea firelor care este mai bună la majoritatea parametrilor fizico-mecanici și la defecte în fir care se încadrează bine în statistica Uster, în special pentru firele de lînă 70 S.

Lîna 70 S și S 11 a suferit modificări de structură și în timpul prelucrării mecanice industriale. Astfel, palele de lînă analizate din punct de vedere al fluajului conțin fibre care se deosebesc de fibrele de lînă nespălate și spălate, printr-o curgere (fluaj) mai redusă sub sarcină și printr-o revenire (fluaj invers) mai mică, după îndepărtarea forței de tensionare.

Rezultatele rezistențelor la tracțiune ale fibrelor din lînă nespălată, lînă spălată, pale și din fir (pentru lîna spălată cu cantități mici și respectiv cantități mari de carbonat de sodiu) arată, de asemenea, că procesele de prelucrare mecanică (cardare, pieptănare, laminare) produc o creștere însemnată a rezistenței la tracțiune a fibrelor de lînă, datorită solicitării mecanice excesive a fibrelor care modifică starea structurală, nefavorabilă obținerii de produse cu tușeu foarte bun și capa-

citate ridicată de drapare. Micşorarea elasticităţii fibrelor de lînă în operaţiile de cardare şi pieptănare a fost pusă în evidenţă şi prin încercări de rezilienţă. Elasticitatea firelor de lînă 70 S şi S 11 prezintă, de asemenea, valori foarte scăzute.
Avînd în vedere cele menţionate, se recomandă să se acorde o atenţie deosebită şi permanentă în prelucrarea mecanică pentru a se ajunge la un echilibru în ceea ce priveşte umidificarea patului de amestec, respectarea odihnei interfazice, reglarea şi încărcarea maşinilor în vederea menajării mai bune a lînii etc.

## MODIFICĂRILE CALITĂŢII LÎNII ÎN PROCESUL DE VOPSIRE ŞI FINISARE

În procesul de vopsire au loc modificări în calitatea fibrei de lînă în funcţie de clasa de colorant folosită şi condiţiile de vopsire.
Se remarcă modificări însemnate în condiţiile vopsirii cu coloranţi complecşi metalici 2 : 1 în mediu slab acid şi mai ales pentru situaţiile cînd nu se face un control riguros al *p*H-ului flotelor, acesta ajungînd către reacţii neutrale, cînd au loc modificări mari în structura lînii, care se concretizează în reducerea radicală a valorii solubilităţii în soluţii de uree-bisulfit, în scăderi pronunţate ale rezistenţei şi alungirii materialului, în înrăutăţirea tuşeului, scăderea gradului de alb etc.
Prin urmare, se recomandă o atenţie foarte mare reglării *p*H-ului, evitării revopsirilor (care efectuate în aceleaşi condiţii pot produce reduceri foarte mari ale rezistenţelor), reducerii temperaturilor de vopsire şi a duratei prin practicarea vopsirii sub temperatura de fierbere în prezenţa unor produse tensioactive.
Operaţia de decatare sub presiune efectuată la parametri mai severi, (1,5 min la 1,7 at) care se practică în întreprinderi la amestecul fibre PE + lînă, produc modificări destul de mari ale caracteristicilor fibrei de lînă, de aceea se recomandă să se lucreze, în cazul ţesăturilor din lînă, la parametri mai scăzuţi, respectiv să nu se depăşească presiunea de 1 at şi 3—4 min, cînd au loc modificări mai mici şi se obţin efecte bune de apretare.
Operaţiile de decatare finală şi decatare cu luciu nu afectează caracteristicile fibrei de lînă.
Operaţia de carbonizare în bucată a ţesăturilor din lînă în condiţiile care se practică, în prezent, în unele întreprinderi din sectorul lînii, afectează în mică măsură rezistenţa ţesăturilor (uzură redusă la frecarea pe plin), în schimb produce modificări în nuanţa vopsirilor, gradul de alb şi tuşeul ţesăturilor nefiind afectate.

## INFLUENŢA TRATAMENTELOR TERMICE (USCARE-FIXARE) ASUPRA CALITĂŢII LÎNII

Ţesături din lînă 100% uscate la diferite temperaturi (80—90°C ; 110—120°C ; 180—185°C) şi diferite umidităţi (2—6% ; 4—10% ; circa 40%) şi apoi ţinute după uscare într-o încăpere cu umiditatea relativă a aerului de 75% ± 5 şi temperatura 22°C ± 2, timp de 24—48 ore preiau pînă la 18% umiditate, indiferent de temperaturile la care s-a efectuat uscarea şi de umidităţile pe care le-au prezentat ţesăturile după uscare.
Rezultatele analizelor efectuate pe aceste variante de ţesături uscate în diferite condiţii, arată că tratarea termică la temperaturi ridicate (pînă la 180—185°C) nu afectează calitatea ţesăturilor (grad de alb, unghi de revenire din şifonare, rezistenţă) şi nici tuşeul.
De remarcat că ţesăturile uscate în condiţii identice de temperatură şi umiditate, condiţionate după uscare şi apoi decatate, prezintă un tuşeu mai bun decît ţesăturile care după uscare nu au fost condiţionate.
Ţinînd seama de cele prezentate, se apreciază că uscarea se poate efectua şi la temperaturi mai ridicate, cu mărirea corespunzătoare a vitezei de trecere a ţesăturii, obţinîndu-se astfel o creştere a productivităţii. Important este ca ţesătura să conţină o umiditate cît mai mare înaintea operaţiilor de călcare-decatare pentru ca efectul de apretare să fie mai bun. Acest lucru se poate realiza şi prin uscarea ţesăturilor pînă la umidităţi de 10—12% şi prin umidificarea intensivă a ţesăturilor înaintea efectuării operaţiilor finale de apretare uscată.

## INFLUENŢA CONDIŢIILOR DIFERITE DE SPĂLARE A LÎNII BRUTE ASUPRA CALITĂŢII ŢESĂTURILOR FINITE

Din analiza rezultatelor determinărilor fizico-mecanice, chimice, de structură şi fluaj, rezultă că în lîna spălată cu cantităţi mai mici de carbonat de sodiu au loc modificări mai mici, deci o afectare mai redusă a calităţii fibrei de lînă (evidenţiată mai ales în rezultatele încercărilor efectuate pe produsele din lînă 70 S), şi anume :
*valorile rezistenţelor la frecare pe plin* scot în evidenţă o uzură mai mare la majoritatea variantelor de ţesături din lînă 70 S spălată cu cantităţi mari de carbonat de sodiu ;
*valorile unghiurilor de revenire din şifonare* sînt mai ridicate la variantele de ţesături din lîna 70 S şi S 11 spălată cu cantităţi mici de carbonat de sodiu ;
*tuşeul* este mai bun şi mai moale la variantele de ţesături realizate din lînă 70 S spălată cu cantităţi mici de carbonat de sodiu şi vopsită, iar la ţesăturile nevopsite, tuşeul este mai bun la cele realizate din lînă spălată cu cantităţi mari de carbonat de sodiu ;
*gradul de alb al ţesăturilor finite* nu este afectat la spălarea lînii cu cantităţi mari de carbonat de sodiu ; apar diferenţe de grad de alb destul de mari între ţesăturile din lînă 70 S şi S 11 (grad de alb 43% la lîna S 11 faţă de 58% la lîna 70 S).

## BIBLIOGRAFIE

[1] *Determinarea cauzelor degradării fizico-mecanice şi chimice a fibrelor de lînă pe parcursul fluxului tehnologic şi modul de reflectare al acestora asupra calităţii ţesăturilor.* Lucrările Institutului de cercetări textile, Bucureşti, 1973, 1974, 1975.

## UNELE TENDINȚE CONSTATATE LA ITMA-MILANO CU PRIVIRE LA CONSTRUCȚIA DE MAȘINI TEXTILE

Revista „Textile Month" din Anglia a publicat, după expoziția ITMA-Milano, o analiză a utilajelor textile prezentate la această expoziție.

1. Se observă, în primul rînd, că numeroși constructori de mașini textile extind profilul lor de fabricație. Această tendință se reflectă în principal la constructorii de mașini de tricotat — domeniu în care recesiunea economică este deosebit de accentuată. Astfel, firma vest-germană Mayer & Comp. și cea franceză Lebocey, producători tradiționali de mașini de tricotat, au lansat pe piață și mașini de țesut (Mayer & Comp.), dispozitive de transformare a mașinilor cu suveică în mașini de țesut fără suveică (Lebocey). Chiar și firma Schlafhorst (R. F. Germania) specializată pentru mașini din preparația țesătoriei, a prezentat un prototip de concepție nouă a unei mașini de filat cu inele.

O tendință similară se observă și la firma Krupp (R. F. Germania), care, pe lîngă mașinile de filat OE pentru fibre lungi, domeniu în care s-a specializat, a trecut la construirea de mașini de filat OE pentru fibre scurte aplicînd soluții constructive noi.

2. Cu privire la *filatura de bumbac*, construcții complet noi au putut fi observate în domeniul cardării („Supercarda" Ingolstadt-R.F.G., „Card-Master" Hollingworth-Anglia).

În legătură cu perfecționarea filării clasice, cu inele, au apărut noi tipuri de dispozitive automate pentru efectuarea levatei, instalații automate pentru legarea firelor rupte sau pentru ruperea automată a semitortului în vederea reducerii deșeurilor aferente mersului în gol a unor fuse la care firul s-a rupt (în cazul legării manuale a firelor și numai pentru materiale fibroase costisitoare, ca de exemplu lînă fină.

3. Expoziția a confirmat orientarea industriei textile și implicit a constructorilor de mașini spre *mașini de filat cu capăt liber*, expuse în 20 de standuri. Ca realizări de vîrf, chiar dacă deocamdată numai la nivel experimental, sînt de menționat mașinile cehoslovace cu 90 000 rot/min și mașina de filat OE pentru fibre lungi, pînă la 175 mm, a constructorului belgian Houget-Deusberg-Bosson. Totodată, pătrunderea rapidă a metodei de filare OE în producția industrială se confirmă și prin faptul că două firme importante din R. F. Germania : SKF și Suessen s-au profilat și pentru fabricarea în serie mare a unor rotoare perfecționate pentru mașini de filat OE.

4. *Perspectivele viitoare* ale tehnicii de filare sînt oglindite în mai multe realizări la nivel de pilot : *filare OE fără rotor*, cu vîrtej de aer sistem Vortex, prezentată de R. P. Polonă ; procedeul *DREF* a firmei Ferhrer (Austria) pentru fibre lungi de tip lînă ; procedeul *Selfil-Repco* (Australia-Anglia) care constă din combinarea unui filament cu un înveliș de fibre de lînă-tip lînă, îndeosebi pentru tricotaje ; procedeul *Twilo*, filarea fără torsiune cu folosirea unui liant. Pentru ultimul procedeu, se prevede trecerea la fabricarea în serie a mașinilor în anii 1977—1978, urmînd a se lucra cu o viteză de debitare de 200—600 m/min. Firele produse cu sistemul Twilo fiind plate, au o capacitate de acoperire mult mai mare decît firele clasice, rotunde, ceea ce permite economii de materiale pînă la 45%, prin reducerea corespunzătoare a greutății materialului țesut sau tricotat.

5. În legătură cu *texturarea*, constructorii japonezi au obținut 1,2 milioane rot/min pentru torsionarea falsă iar Scragg-Anglia a prezentat o mașină cu un canal de termofixare în poziție oblică, de 2 m lungime ; această construcție permite viteze de debitare pînă la 1 000 m/min.

6. O revelație a expoziției au constituit-o cîteva *mașini de țesut fără suveică* : mașina japoneză Nissan, cu jet hidraulic, de 138 cm lățime în spată și 1 400 m bătătură inserată/min ; mașina de țesut cehoslovacă Kontis cu rost ondulat, cu o viteză de inserare a bătăturii de 2 046 m/min. Prototipurile cu rost ondulat ale constructorilor din Italia și Spania au o productivitate aproape egală.

Și în domeniul țesăturilor plușate, perfecționarea mașinilor este remarcabilă, de exemplu mașina Vamatex cu graifăre flexibile, cu o viteză de inserare a bătăturii de aproape 800 m/min.

7. În *tricotare* se manifestă în continuare tendința de mărire a vitezelor. În acest sens, mașina de tricotat cu urzeală expusă de R. D. Germană, care funcționează cu 2 000 rot/min, reprezintă viteza maximă atinsă pînă în prezent ; de menționat și o mașină de concepție nouă, cu ace compound realizată de Karl Mayer-R. F. Germania.

În ceea ce privește finețea mașinilor de tricotat ciorapi și similare, s-a ajuns la 42 E, în condițiile unor productivități mărite.

8. Referitor la *utilajele de finisare*, ITMA 1975 a confirmat tendința spre utilizarea mașinilor de vopsit cu jet, a instalațiilor de vopsit sub presiune cu reducerea duratei unui ciclu de vopsire și a agregatelor de finisare corespunzătoare unui proces tehnologic cu consum redus de apă.

În domeniul imprimării textile, realizările cele mai importante se referă la imprimarea prin transfer, în lățimi mari și cu viteze de lucru de 30—38 m/min. Aceste utilaje, în comparație cu cele patru lățimi normale și cu viteze de circa 10 m/min sînt foarte complicate și costisitoare.

9. În general, expoziția a demonstrat că și utilajele textile au intrat în „era electronicii", a automatizării foarte avansate, a înzestrării agregatelor cu instrumente de măsură, de reglare și de control de înaltă precizie.

Această orientare duce, bineînțeles, la o scumpire substanțială a mașinilor, implicit a volumului de investiții raportat la un loc de muncă. Pe de altă parte, însă, gradul avansat de automatizare îmbinat cu viteze de lucru mărite ridică productivitatea muncii la un nivel inaccesibil pentru fabrici înzestrate cu utilaje clasice, chiar dacă tehnologia nu a suferit modificări esențiale.

Această constatare este concluzia principală care se desprinde din analiza utilajelor expuse.

**BIBLIOGRAFIE**

[1] Walter, Andrew. *ITMA'75 An Overview.* În : Textile Month, noiembrie, 1975, p. 49.

Ing. Andrei Kun

# NOTE TEHNICO-ECONOMICE și PROGNOZE

**Prognoza fibrelor poliesterice.** Serviciul de marketing al firmei americane Eastman Chemical Products a elaborat recent un studiu de prognoză privind producția de fibre și fire filamentare poliesterice. Această prognoză cuprinde datele prezentate în tabelul 1.

TABELUL 1

— mii tone —

| Fibre și fire poliesterice | 1975 | 1980 | 1980/1975, % |
|---|---|---|---|
| Fibre poliesterice | 612 | 1 270 | 207 |
| Fire filamentare poliesterice | 580 | 960 | 166 |
| Cord pentru anvelope și fire tehnice poliesterice | 122 | 154 | 139 |
| Total fibre și fire poliesterice | 1 314 | 2 384 | 182 |

Rezultă că, pentru următorii cinci ani se prevede un ritm mediu anual de creștere a producției de fibre și fire poliesterice de 12,7%. Se preconizează ca în anul 1980, producția de fire filamentare texturate să reprezinte 90% din producția de filamente poliesterice. Avînd în vedere că ponderea produselor petroliere necesare industriei de fibre sintetice reprezintă numai 1,0% din consumul mondial de hidrocarburi, se consideră că materiile prime pentru industria de fibre sintetice vor fi asigurate. Factorii care ar putea să frîneze însă producția de fibre sintetice sînt :

— creșterea substanțială a prețului țițeiului brut ;

— dezvoltarea insuficientă a capacităților de producție în domeniul produselor petrochimice, în principal, etilenglicol, acid acetic și benzen.

Textile World, nr. 11, 1975, p. 26.

**Valorificarea deșeurilor textile.** Doi specialiști în prelucrarea deșeurilor textile din R. D. Germană și R. S. Cehoslovacă au efectuat un studiu comun cu privire la necesitatea și posibilitatea prelucrării materiilor prime textile secundare.

Fără a prezenta unele soluții complet noi, studiul cuprinde numeroase elemente de orientare, date statistice comparative, precum și unele indicații cu privire la utilajele moderne destinate prelucrării deșeurilor în diverse sectoare ale industriei textile. Studiul face următoarele constatări :

— Dintre toate căile posibile de a economisi materia primă textilă, inclusiv reducerea consumului specific, valorificarea rațională a deșeurilor tehnologice și a unor produse secundare, apare ca fiind cea mai eficientă.

— Odată cu triplarea producției textile în țările industrializate, în medie de la 6—7 kg/locuitor în 1940 la aproape 20 kg/locuitor în 1975, volumul materialelor fibroase secundare a crescut simțitor, iar folosirea fibrelor chimice a dus la dificultăți în sortarea acestor materiale.

— În principiu, nu există deșeuri textile nevalorificabile ; vechea lozincă a filatorilor de fibre regenerate din zdrențe („shoddy") din Anglia, și anume „tot ce are două capete este filabil", este depășită dar prin apariția tehnologiei materialelor nețesute, utilizarea unei largi categorii de deșeuri poate fi realizată pe baze noi.

Pe ansamblul domeniilor de utilizare a deșeurilor textile, proporția folosirii interne a disponibilităților, în anul 1975 este apreciată la 34% în R. D. Germană ; 25% în R. S. Cehoslovacă și 33% în R. P. Polonă (exclusiv volumul importului, foarte limitat, și a exportului mai ridicat). Creșterea anuală medie a deșeurilor textile în țările socialiste membre ale C.A.E.R. se apreciază la 4—5%.

Experiența celor trei țări menționate dovedește că valorificarea deplină a materiilor prime textile secundare este posibilă numai prin utilizarea lor concomitentă, atît în producția de materiale nețesute cu destinații multilaterale, inclusiv materiale de construcție (plăci izolatoare), cît și în cea a firelor groase.

Ambele domenii necesită însă o destrămare care merge pînă la individualizarea fibrelor, operație care trebuie să se realizeze în condițiile unui consum redus de muncă vie. Prin urmare, noile utilaje de pregătire a acestor categorii de fibre secundare trebuie să fie alcătuite pe baza următoarelor principii :

a) agregarea și prescurtarea fazelor, prin crearea unor linii de preparație în flux continuu și cu grad avansat de automatizare ;

b) construirea acestor linii cu o lățime de lucru substanțial mai mare, ajungînd la 1 000 și chiar la 1 500 mm față de 500—800 mm, la mașinile de tăiat, de destrămat zdrențe la carde, garnete etc. ;

c) creșterea numărului de sisteme de acționare intensivă asupra fibrelor prin organe de cardare (părăsirea sistemului cu cilindri lucrători-întorcători), aplicarea de plăci cu cuie, respectiv de garnituri rigide mai fine, adică cu o desime mai mare a vîrfurilor pe unitatea de suprafață ;

d) utilizarea de diferite elemente constructive în funcție de structura materialului supus prelucrării :

e) aplicarea unor automatizări, operații de control, de reglare și a unor dispozitive de răcire a organelor expuse unei încălziri intensive.

O astfel de linie automată în flux continuu a fost construită și pusă în funcțiune la Fabrica de postav din Forst (R. D. Germană). Această linie, alimentată cu zdrențe tricotate 100% poliesterice și amestecuri de fibre poliesterice cu bumbac și lînă pieptănată debitează un material fibros bine individualizat, cu o lungime medie de 55—60 mm, cu o proporție de numai 1% nopeuri. Linia este alcătuită din următoarele utilaje, agregate între ele : mașina de tăiat verticală, lada de alimentare, mașina de rupt zdrențe, aparat de emulsionare, transport pneumatic I, unități automate de amestec (boxuri), transport pneumatic II, lada de alimentare, garnete, transport pneumatic III, camera de depozitare (rezervă) și presa de baloturi. Un dispozitiv central de comandă permite aplicarea diferitelor tehnologii cu modificarea parametrilor în funcție de materia primă prelucrată. Capacitatea de producție a liniei, în cazul prelucrării de zdrențe tricotate din filamente poliesterice, atinge 200 kg/oră. Productivitatea muncii este de 3—4 ori mai mare față de cea a prelucrării unor materiale similare dar cu unități neagregate și neautomatizate. Exemplul de mai sus arată că, datorită unor lucrări de cercetare-dezvoltare, rațional concepute, posibilitățile de valorificare a materialelor textile secundare sînt departe de a fi epuizate ; progresul este condiționat de o strînsă conlucrare între tehnologiile acestui sector al industriei textile și constructorii de mașini. De asemenea, uzinele de fibre chimice, unde procesul tehnologic duce în mod inevitabil la cantități importante de materiale fibroase secundare trebuie să se preocupe de valorificarea acestora, participînd la lucrări de cercetare-dezvoltare.

În legătură cu cele arătate, s-a emis părerea privind crearea unor centre de regenerare a materialelor textile secundare, înzestrate cu o tehnică perfecționată și care ar permite furnizarea materiei prime necesare filaturilor de fire groase, cît și fabricilor de materiale nețesute.

Textiltechnik, nr. 10, 1975, p. 618.

# Documentare

TEXTILE
TRICOTAJE
CONFECȚII
TEXTILE

## MATERII PRIME

**O nouă fibră sintetică japoneză.** În cadrul Universității din Tokio a fost pus la punct procedeul de fabricare a unei noi fibre sintetice din copolimeri de siliconi de carbon, care are rezistența termică peste 200°C, sarcina de rupere de 350 kgf/mm$^2$ și finețea de 15 microni. Fibra are greutate specifică redusă și rezistență ridicată la acțiuni corosive.
Se preconizează combinarea acestei fibre cu diferite metale : fier, nichel etc. Această combinare, în curs de cercetare în cadrul Universității din Tokio, în colaborare cu specialiștii firmei japoneze din domeniul siderurgiei Daido Steel Co., este denumită „FRM" (fibra ranforsată cu metal) și urmează să fie utilizată pentru scopuri tehnice, reprezentînd un material cu performanțe fizico-mecanice și chimice foarte ridicate.
L'Industrie Textile, nr. 12, 1975, p. 8.

**Fabricarea de fibre chimice ignifugate.** Institutul de fibre chimice din cadrul Politehnicii din Lodz — R. P. Polonă a elaborat un procedeu de fabricare a fibrelor celulozice și sintetice ignifugate. Noutatea procedeului constă în faptul că nu este vorba de aplicarea unui agent chimic de ignifugare pe aceste fibre după ce ele au fost extrudate ci agentul de ignifugare este introdus în masa din care se trag filamentele, fiind prelucrate apoi în fibre sau fire filamentare. Experimentarea procedeului elaborat s-a făcut la uzina „Chematex", obținîndu-se rezultate pozitive. Prin aplicarea acestei tehnologii se va trece la fabricarea de fibre și fire de viscoză și poliesterice rezistente la ardere.
Technique Polonaise, nr. 12, 1975, p. 15.

**Cercetări privind comportarea la contracție a fibrelor chimice.** Au fost supuse studiului diferite tipuri de fibre poliesterice, poliacrilonitrilice și fibre regenerate sub formă de fibre individuale și de fascicule. De asemenea, s-a studiat contracția în apă caldă (50—100°C), în aer cald (100—160°C) și în abur saturat (110—130°C), precum și influența intensității tensionării, a duratei tensionării și a temperaturii mediului.
Din studiul efectuat a rezultat că există o interdependență între contracția fibrei individuale și cea a fasciculului de fibre ; prin contracția fasciculelor se obțin rezultate mai precise ; contracția fasciculului este în raport invers față de numărul fibrelor ; cu creșterea sarcinii de întindere se reduce dependența contracției față de condițiile mediului ; fibrele tratate în apă caldă se contractă mai mult decît cele tratate în aer cald sau în abur saturat ; reducerea contracției cu creșterea tensionării este mai accentuată în cazul tratării cu apă caldă ; cu creșterea temperaturii se reduce influența mediului asupra contracției ; în toate cazurile contracția accentuată se produce în primele 10 minute.
Koehler, Renate. Textiltechnik, nr. 8, 1975, p. 498.

## FILATURĂ

**Fire de tip lînă cu miez de filament sintetic.** Sectorul de cercetări tehnologice al Secretariatului internațional al lînii (IWS) a experimentat un nou sistem de filare a firelor fine de tip

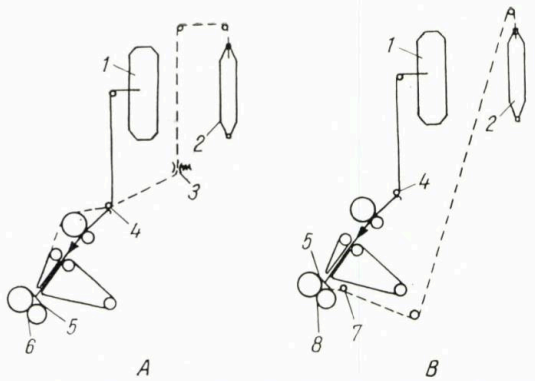



*Fig. 1. Sisteme de filare combinate filamente-fibre :*
*A* — sistem vechi ; *B* — sistem IWS-Woolfil ; *1* — pretortul de lînă ; *2* — filament sintetic ; *3* — tensionarea ; *4* — conducătorul pretortului ; *5* — condensor ; *6* — firul combinat ; *7* — conducătorul firului filamentar ; *8* — firul Woolfil.

lînă, destinate în principal industriei de tricotaje. Sistemul „Woolfil" constă în îmbinarea unui filament de poliamidă sau poliester, cu calitate de miez, cu un înveliș de fibre de lînă fină (fig. 1).
Prelucrarea firelor Woolfil în jerseuri fine a dovedit că, în comparație cu un jerse 100% sintetic, respectiv din poliester, materialul din Woolfil are o stabilitate dimensională mai bună, un efect de pilling mult mai redus și un tușeu mult mai plăcut.
Printre domeniile de aplicare, figurează în primul rînd materialele tricotate pentru costume bărbătești, domeniu în care noul sistem a dat rezultate deosebit de bune.
Textiltechnik, nr. 11, 1975, p. 663.

**Filarea cu ajutorul cîmpurilor magnetice.** În S.U.A., Gulf South Research Institute în colaborare cu laboratorul de cercetări S.R.R.L. lucrează la elaborarea unui sistem de filare magnetic. Procedeul se bazează pe magnetizarea fibrelor de bumbac, fie prin impregnarea fibrelor cu o soluție de sare urmată de un proces de uscare, fie prin depunerea de particule feromagnetice pe fibre.
Prin acționarea unor cîmpuri magnetice puternice s-a reușit realizarea procesului de laminare și a celui de răsucire.
În final, este necesar un proces de spălare pentru eliminarea soluțiilor de sare din produse, deoarece neeliminarea acestora poate provoca degradarea produselor.
Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 727.

**Determinarea neregularității la firele din lînă pieptănată din amestecuri de fibre.** Se descrie un procedeu gravimetric pentru determinarea distribuției fibrelor pe porțiuni scurte de fir, la firele din amestecuri de fibre (în cazul studiat, la amestecul lînă/fibre poliesterice).
Se analizează caracteristicile de distribuție a componentelor amestecului, ponderea reciprocă a acestora, finețea, torsiunea și rezistența firului.
Uniformitatea amestecului s-a analizat pe porțiuni de 50 mm fir.
Cercetările efectuate au confirmat relația strînsă care există între greutatea porțiunilor de fir studiate și greutățile corespunzătoare ale fibrelor chimice și lînii din acestea.
Nu a reieșit că variația proporțiilor de amestec influențează valoarea torsiunii sau numărul de ruperi.
Ruperea firului are loc în special în porțiunile cele mai subțiri ale firelor, indiferent dacă în porțiunea respectivă se găsește un număr mai mare de fibre chimice sau lînă.
O situație similară este și la torsiune.
Melliand Textilberichte International, nr. 12, 1975, p. 944.

**Cureluşe din poliuretan.** Întreprinderea Texticuir din Belgia a realizat cureluşe din poliuretan pentru trenuri de laminare.
În cadrul experimentării industriale a acestui nou tip de cureluşe, s-a constatat că acestea prezintă o serie de avantaje faţă de cureluşele din cauciuc sau piele.
Folosirea cureluşelor din poliuretan permite îmbunătăţirea desfăşurării procesului de laminare la prelucrarea bumbacului şi a fibrelor chimice. Aceste cureluşe au o rezistenţă mare la frecare, proprietăţi antistatice, sînt foarte uniforme şi, datorită elasticităţii deosebite, au proprietatea de a reveni la forma şi dimensiunile iniţiale după înfăşurări de fibre sau alte influenţe exterioare.
Şi la prelucrarea lînii se observă o tendinţă mult mai redusă de formare a înfăşurărilor, în special cînd lîna este emulsionată.
Lipirea cureluşelor se realizează în condiţii foarte bune (se produc cureluşe gata pregătite pentru lipire). De asemenea se produc cureluşe cu rezistenţă mărită la acţiunea ozonului.
Textil Praxis International, nr. 11, 1975, p. 1586.

## ŢESĂTORIE

**Exploatarea maşinilor automate de bobinat Autosuk.** În articol se arată experienţa combinatului „Krengolmskaia Manufactura" în exploatarea maşinilor automate de bobinat Autosuk produse în R. S. Cehoslovacă, unde sînt montate 30 maşini automate de bobinat care prelucrează fire *Nm* 40 şi 54 ; zona de deservire este de 64 capete/muncitor.
În cadrul combinatului s-au efectuat lucrări pentru creşterea productivităţii maşinilor automate de bobinat şi a productivităţii/muncitor.
S-au stabilit parametrii şi reglajele optime, s-a îmbunătăţit calitatea înfăşurării şi a crescut lungimea de fir depusă pe bobine.
Opririle maşinilor Autosuk pentru reparaţii mecanice curente nu a depăşit 0,3%.
La prelucrarea firelor *Nm* 54 s-au obţinut următoarele rezultate (la o zonă de deservire de 64 capete) :

Viteza de bobinare : 650—750 m/min

Producţia unui cap de bobinare, în kg/h :

| | | |
|---|---|---|
| — producţie teoretică | 0,728—0,833 * | |
| — producţie practică | 0,635—0,746 ** | 0,729—0,768 |
| — CTU | 0,635—0,746 ** | 0,729—0,768 |

* Limitele indicate se datoresc faptului că s-au prelucrat calităţi diferenţiate de fir, calitatea firului influenţînd într-o măsură însemnată procesul de bobinare.
** La numărător sînt indicate valorile realizate înainte de punerea la punct a maşinilor, iar la numitor cele obţinute după efectuarea programului de lucrări de stabilire a condiţiilor optime de lucru.
Malahova, V. I. şi Kortiakova, E. I. Tekstilnaia promîşlennost, nr. 12, 1975, p. 36.

**Capacitatea maximă de uscare a maşinilor de încleiat Sucker.** Capacitatea de uscare se exprimă în kg apă evaporată/oră şi depinde de numărul cilindrilor de uscare şi lăţimea urzelii pe cilindri, după cum urmează :

| Numărul cilindrilor de uscare \ Lăţimea urzelii pe cilindri, mm | 1400 | 1600 | 1800 |
|---|---|---|---|
| 3 | 210—240 | 230—260 | 250—280 |
| 5 | 360—410 | 390—440 | 420—470 |
| 7 | 500—580 | 540—620 | 580—660 |
| 9 | 650—750 | 700—800 | 750—850 |

Valorile pot fi obţinute în următoarele condiţii :
— Presiunea aburului de alimentare = 3,5 at
— Randamentul tehnologic = 100%
— Masa urzelii (minimă) = 100 g/m pentru lăţimea de uscare de 1400 mm ; 110 g/m pentru lăţimea de 1 600 mm şi de 120 g/m pentru lăţimea de 1 800 mm.
Revista Textil-Brazilia. Sinteza lucrărilor celui de-al XXI-lea Seminar internaţional privind încleierea firelor textile, Sao Paulo, 1975.

**Maşină de ţesut fără suveică.** Firma James Mackie et Sons Ltd. a realizat maşina de ţesut fără suveică „Gripmack" pentru dos de covoare.
La această maşină se poate realiza o viteză de inserare a bătăturii de circa 700 m/min.
La această maşină se prelucrează folii polipropilenice pentru dos de covoare tip tufted.
Se pot realiza ţesături cu o lăţime de 3,35 pînă la 4,72 m sau 4,22 pînă la 5,50 m, lăţimi considerate ideale pentru industria de covoare.
Inserarea bătăturii se face cu ajutorul a două capete. Primul cap preia firul de bătătură care se găseşte pe un format aşezat în partea stîngă a maşinii şi îl transportă pînă la mijlocul rostului. De acolo, firul este preluat de cel de-al doilea cap care îl transportă în continuare.
Se lucrează la perfecţionarea maşinii astfel, încît să se extindă gama produselor realizabile pe aceasta.
Se preconizează ca maşina „Gripmack" să fie folosită şi pentru producerea de pături şi articole decorative.
Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 727.

**Stadiul actual şi dezvoltarea maşinilor de ţesut pneumatice.** În prezent, pe maşinile de ţesut pneumatice din seria P se prelucrează o gamă extrem de largă de fire, şi anume :
— fire (filate din fibre) : bumbac, in, celofibră, amestec bumbac/fibre poliesterice, celofibră/fibre poliesterice, lînă etc. ;
— fire filamentare : viscoză, acetat, poliester, polipropilenă şi sticlă.
Sînt în curs de experimentare fire poliamidice şi poliacrilonitrilice.
În cadrul firelor filate se prelucrează o gamă de finete cuprinsă între 200 şi 11,5 tex, iar în cadrul firelor filamentare, firele cuprinse între 5,6 şi 34 tex.
La prelucrarea firelor filamentare, firele de urzeală trebuie să aibă cel puţin 100 torsiuni/m.
Maşinile de ţesut pneumatice se realizează, în prezent, cu o lăţime în spată de 105, 125, 155 şi 165 cm. În viitorii ani urmează să se realizeze şi lăţimi mai mari.
Pentru perioada 1980—1990 se prevede o creştere a producţiei maşinilor pneumatice la circa 600—750 m bătătură/min, ceea ce va impune realizarea unor viteze de rotaţie de 500—600 rot/min.
Malachta, M. Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 743.

## TRICOTAJE

**Extinderea folosirii maşinilor de tricotat circulare cu comandă electronică.** Sporirea numărului de tipuri de maşini de tricotat circulare cu comandă electronică a organelor de mostrare-contexturare dovedeşte eficienţa tehnico-economică a acestui sistem, cu toate că preţul de achiziţionare a acestor instalaţii este încă ridicat, în comparaţie cu maşinile de acelaşi tip, dar fără comandă electronică.
Datele statistice recent publicate, indică următoarea evoluţie pe plan mondial a sistemelor cu comandă electronică :

| Anul | 1963 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Numărul de tipuri | 1 | 2 | 6 | 8 | 12 | 25 | (35) |

Rezultă o evoluţie caracterizată de un progres relativ lent, în primul deceniu de la apariţia acestor sisteme (1963—1973), urmînd ca în următorii 2—3 ani, numărul de tipuri să se tripleze.
Textiltechnik, nr. 11, 1975, p. 662.

**Tricotarea cu benzi din folii monoaxial fibrilate pe maşini de tricotat cu urzeală.** Procedeul de tricotare a unor articole tehnice, ambalaje sau de uz casnic, din benzi obţinute din fibrilarea monoaxială a unor folii de materiale plastice, reprezintă una dintre cele mai noi tehnologii textile, cu eficienţă tehnico-economică ridicată.
Pentru o serie de materiale — ca de exemplu saci pentru zarzavaturi, reţele pentru garduri de protecţie a şoselelor contra zăpezii, reţele pentru fixarea nisipului pe malul mării, suporturi pentru peluze artificiale, diverse materiale pentru construcţii hidroenergetice etc. se aplică pe scară largă procedeul cu denumirea internaţională „split-knitting".
Astfel, de exemplu, în R. D. Germană au fost realizate materiale de acest gen pe maşini de tricotat Raşel, de 150" lăţime ; ambele bare au lucrat în sistemul dreapta/stînga, iar la una din margini cele două straturi tricotate au fost împletite, obţinîndu-se reţele de 7,6 m lăţime, destinate unor lucrări de construcţii.
De relevat că acest procedeu permite alimentarea maşinilor de tricotat cu urzeală direct cu folii etirate, tăierea acestora în benzi, realizîndu-se cu dispozitive speciale chiar pe maşina de tricotat. În funcţie de materialele prelucrate şi de destinaţia produsului tricotat, tăierea poate fi efectuată în două feluri : cu lamă ascuţită, ceea ce duce la obţinerea de benzi netede, sau cu lame tocite, ceea ce duce la formarea de benzi mai puţin uniforme, accentuînd astfel caracterul textil al produsului.
Această tehnologie necesită, bineînţeles, unele modificări ale organelor de tricotare, care trebuie să fie adaptate la grosimea şi structura benzilor.
Textiltechnik, nr. 1, 1976, p. 50.

**Sudarea vîrfurilor de ciorapi sintetici.** Firma Saviano (Lichtenstein) a elaborat un sistem nou de încheiere prin sudare a vîrfurilor de ciorapi tricotaţi din fire filamentare sintetice.
Metoda constă din următoarele operaţii : după terminarea tricotării ciorapului, vîrful este tensionat, strîns în cute şi apoi sudat cu ajutorul unui disc minuscul de material plastic care se fixează pe vîrf. Aparatura aferentă acestui sistem foarte original poate fi aplicată pe orice maşină de tricotat ciorapi.
Rezistenţa acestei încheieri este foarte bună ; supus unor solicitări mari, tricotul de pe lîngă partea sudată poate să se deşire, dar partea sudată propriu-zisă rezistă la orice efect de tracţiune, smulgere, rupere etc. Vîrfurile sudate sînt mult mai estetice decît cele încheiate prin cusătură.
Aplicarea sistemului Saviano pe un număr mai mare de maşini asigură şi o eficienţă economică favorabilă.
Magyar Textiltechnika, nr. 11, 1975, p. 558.

**150 de ani de existenţă a firmei William Mitchell (Sinkers) în fabricarea accesoriilor pentru maşinile de tricotat.** Întreprinderea William Mitchell din Anglia a sărbătorit 150 de ani de existenţă. Din aceştia, 125 ani au fost consacraţi realizării accesoriilor pentru maşinile de tricotat, cunoscute în lumea întreagă.
Fabricarea accesoriilor pentru maşinile de tricotat coincide cu răspîndirea maşinii lui Lee, a maşinilor de tricotat cu urzeală, a apariţiei maşinii rectilinii de tricotat inventată de William Cotton şi a primelor maşini circulare de tricotat cu roţi desenatoare. Acestea au reprezentat începuturile revoluţiei tehnologice în domeniul tricotajelor care au luat un avînt şi mai mare, prin inventarea acului cu limbă de către Mathew Townsend din Leicester în anul 1849. De atunci diversificarea maşinilor de tricotat a continuat, bazîndu-se atît pe principiile clasice cît şi pe introducerea comenzilor electronice.
În pas cu această diversificare, firma William Mitchell şi-a extins cercetările în domeniul diversificării şi îmbunătăţirii calităţii accesoriilor pentru maşinile de tricotat rectilinii, circulare pentru ciorapi fără cusătură, îmbrăcăminte exterioară fasonată, circulare pentru panouri, maşini circulare cu una şi două fonturi şi maşini circulare jacard.
În programul lor de fabricaţie multe uzine constructoare renumite cum sînt Bentley, Wildt Mellor, Bromley, Terrot, Mayer, Lebocey, Kirkland Stibbe, Trabal şi Jumberca pentru maşini circulare cu două fonturi, precum şi Booton, Billi/Matec, Semo, Fidelity, Santoni şi Scott & William pentru maşini circulare de ciorapi fără cusătură au prevăzut folosirea accesoriilor livrate de firma William Mitchell.
În perioada 1918—1939, firma William Mitchell Ltd. a colaborat cu toate centrele importante de construcţii de maşini de tricotat, cum au fost Chemnitz, Apolda, Troyes etc.
În 1950 a furnizat accesoriile pentru maşina engleză de tricotat cu urzeală prevăzută cu ace tubulare FNF, care realiza pentru prima oară o viteză de 1 200 rînduri/min.
În prezent, 50% din accesoriile pentru maşinile de tricotat sînt exportate în peste 50 de ţări. Întrucît S.U.A. a reprezentat timp de mai mulţi ani o piaţă puternică de desfacere pentru produsele acestei întreprinderi, s-a organizat o sucursală în sudul Statelor Unite într-un nou centru al industriei tricotajelor.
Knitting International, Leicester, Anglia, 1975.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Inul şi agenţii alcalini.** Sînt prezentate rezultatele cercetării acţiunii soluţiilor de hidroxid de sodiu în concentraţii folosite la mercerizare. Inul absoarbe mai repede decît bumbacul hidroxidul de sodiu, se umflă mai repede la periferia fibrei şi din această cauză uniformizarea acţiunii hidroxidului este mult dezavantajată. Concentraţia optimă de hidroxid de sodiu este de 160 g/l (4 N). La această concentraţie apar influenţele negative (scăderea rezistenţei) cele mai reduse precum şi efectele pozitive cele mai mari (rezistenţă la abraziune îmbunătăţită, unghi de revenire mai mare).
Lambrinou, I. Melliand Textilberichte, nr. 10, 1975, p. 787.

**Mecanismul catalizei reticulării bumbacului şi al efectelor mecano-textile, obţinute cu ajutorul catalizatorilor cu activitate înaltă.** S-a studiat acţiunea catalitică a clorurilor metalice, a amestecurilor unei cloruri metalice cu acid tartric, a tetrafluoroboraţilor şi a acidului clorhidric în cazul reticulării uscate a ţesăturilor din bumbac cu aldehidă formică ; de asemenea acţiunea clorurii de magneziu şi a amestecurilor acesteia cu acid tartric, în cazul reticulării cu dimetiloletilenuree (DMEU).
Efectele catalitice ale sărurilor metalice cresc cu reactivitatea cationilor metalici. Prin folosirea catalizatorilor cu activitate înaltă, temperatura de reacţie se poate reduce de la 160°C la 80—125°C în cazul reticulării cu aldehidă formică, fără însă a se obţine o îmbunătăţire sensibilă a rezistenţei la rupere si a unghiului de revenire din şifonare. Pentru DMEU prin folosirea amestecului clorură de magneziu-acid tartric, contrar clorurii de magneziu singură, pierderea de rezistenţă se reduce de la 7 la 6% şi creşte unghiul de revenire uscată.
Se arată că în toate cazurile reticulării cu aldehidă formică, catalizatorii încercaţi acţionează prin liberare de protoni.
Meyer, U. şi colaboratorii. Textilveredlung, nr. 8, 1975, p. 293.

**Textile poliesterice ignifuge.** În principiu, materiale poliesterice ignifuge pot fi obţinute pe patru căi : prin sinteze de noi tipuri de poliesteri filabili care prin natura lor ard greu ; prin aditivi inhibitori de aprindere şi care se adaugă polimerului înainte de filare ; prin finisarea ţesăturilor poliesterice convenţionale cu agenţi de ignifugare

reactivi ; prin finisarea țesăturilor poliesterice convenționale cu agenți de ignifugare nereactivi.
În cele mai multe cazuri, finisarea ignifugă a țesăturilor poliesterice se obține cu esteri halogenați ai acidului fosforic, în special cu tri (2,3-dibrompropil) fosfat, procedeul de aplicare fiind termosolarea. Astfel, se obține efectul permanent de ignifugare. Au fost lansate, dar în măsură mică, fibre poliesterice ignifuge cu conținut de aditivi termostabili halogenați sau derivați de fosfor, ca și tipuri de poliesteri ignifugi care conțin în moleculele lor dioli sau acizi dicarboxilici bromurați. Prețul acestor fibre este încă foarte ridicat. Se desfășoară intense cercetări pentru ignifugarea țesăturilor mixte, poliester/bumbac.

Stepnicz Ka, N. E. Textilveredlung, nr. 5, 1975, p. 188 și nr. 6, 1975, p. 234.

**Folosirea apei oxigenate în industria textilă.** În articol se fac unele considerații critice privind albirea cu apă oxigenată a materialelor celulozice, în special sub aspectul degradării oxidative.
Apa oxigenată este un compus chimic puternic endoterm, care, prin descompunere la temperatura de 20°C pune în libertate 23 500 cal/mol. Descompunerea la această temperatură decurge însă extrem de lent și nu poate fi pusă în evidență decît pe cale catalitică. Constanta de descompunere a apei oxigenate la 20°C este de $1{,}8 \times 10^{-12}$, foarte apropiată de cea a apei ($1 \times 10^{-14}$). Rezultă că apa oxigenată chimic pură este un compus chimic deosebit de stabil.
Utilizarea apei oxigenate în industria textilă se bazează pe capacitatea acesteia de a pune în libertate oxigenul.
Instabilitatea apei oxigenate se datorește exclusiv produselor străine care vin în contact cu ea, dintre care diverse elemente și compuși chimici, ioni de metale grele, diverse impurități și chiar pereții vaselor în care este depozitată apa oxigenată. La acestea se adaugă temperatura, valoarea *p*H-ului etc.
De remarcat că unele adaosuri foarte slabe de ioni pot provoca intensificarea descompunerii apei oxigenate mult mai repede decît ar rezulta din însumarea efectelor parțiale ale fiecăruia în parte (efect sinergetic).
Printre catalizatorii cei mai importanți ai descompunerii apei oxigenate se numără fermenții organici și enzimele.
Această reacție de descompunere este foarte importantă pentru finisorul textilist, știut fiind că în practica pregătirii țesăturilor tip bumbac se face descleierea cu substanțe enzimatice.
În funcție de tipul enzimei sînt diferite produse intermediare și viteze de reacție posibile, mai ales cînd în reacție intervin și metale care acționează catalitic (de exemplu fierul).

Se citează pentru cazuri din practică, în care datorită unor descleieri enzimatice conduse necorespunzător, au rămas pe țesătură enzime care au provocat descompunerea rapidă a apei oxigenate în cadrul operației ulterioare de albire.

Reiese rolul important al spălării ulterioare descleierii în condiții energice, precum și al tratamentului alcalin. Uneori efectul intensificării descompunerii apei oxigenate este dorit (în cazul firelor de bast, contribuind la detașarea fibrelor de părțile lemnoase).
În final, se prezintă rezultatele a patru încercări de laborator utilizînd diverse procedee de tratare preliminară, care confirmă că îndepărtarea insuficientă a enzimelor duce la creșterea vitezei de descompunere a apei oxigenate, ceea ce are repercusiuni negative asupra gradului de alb care este mai scăzut datorită neutilizării complete a oxigenului în operația de albire (acesta se degajă în prima perioadă a procesului).

Nevling, V. și Sebb, W. Textilbetrieb, nr. 12, 1975, p. 37.

**O nouă metodă de tratare preliminară — procedeul PKS.** Pe linia preocupărilor existente în prezent, de scurtare a duratei proceselor tehnologice, de trecere la procedee continue și de reducere a numărului de faze ale proceselor de tratare preliminară, se înscrie și procedeul PKS (Perroxid-Kontinue- Schnellbleichverfahren) bazat, în special, pe lucrările firmei Bayer AG.
Acest procedeu permite realizarea albirii unei țesături crude (atît pentru articole albe, cît și pentru cele ce se vopsesc ulterior) într-un timp de 10—15 min. Ideea de bază a procedeului constă în menținerea în tot timpul procesului a contactului dintre flotă și țesătură.
Pentru aplicare, firma Karl Menzel a construit o instalație continuă de albire în foaie lată (fig. 1). În camera de depozitare unde are loc reacția, țesătura este condusă prin flotă fără tensionare, la un modul de flotă de 1 : 20 pînă la 1 : 30. Aceasta permite ca țesătura să se poată relaxa, iar tușeul este moale.
Consumul efectiv de apă oxigenată este cuprins între 5 și 6%, raportat la țesătura uscată.

Degradarea fibrei este minimă (indicele de degradare fiind în medie sub 0,1).

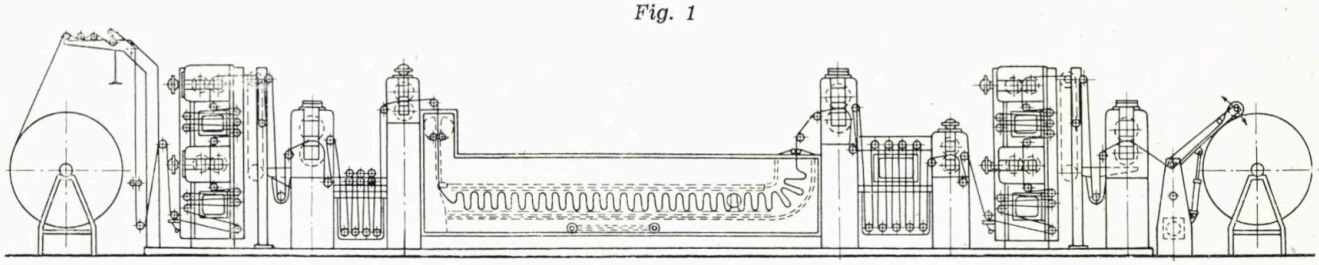
Albirea se face la temperatura de 92—97°C. Stabilizarea flotei se realizează cu stabilizatori organici tip Prestogen T X 1447 (BASF), care se adaugă stabilizatorului tradițional — silicatul de sodiu. Lucrările efectuate fără silicat au dat, de asemenea, rezultate satisfăcătoare.

Pentru eliminarea impurităților grosiere se recomandă efectuarea de operații de descleiere după pîrlire (înainte de intrarea pe instalația continuă de albire). Instalația este dotată cu cilindri de stoarcere de mare eficacitate tip Roberto, cu o mașină de spălat verticală în care țesătura circulă în falduri orizontale, o cameră de reacție propriu-zisă, o cameră ulterioară acesteia care servește la descompunerea rapidă a apei oxigenate cu care a ieșit țesătura și o mașină finală de spălat tot verticală, urmată de cilindri de stoarcere tip Roberto.

Conținutul de țesătură al camerei de reacție la o lungime a acesteia de 4 m, este de maximum 200 kg. Considerînd lățimea țesăturii de tratat circa 1 m și cu o greutate de 200 g/m², rezultă că se pot depozita circa 1 000 m țesătură la o viteză de lucru a mașinii de 66 m/min.

Menzel, K. și Biefeld, D. Textilveredlung, nr. 1, 1976, p. 23.

*Fig. 1*



**Rentabilităţi mai mari în procesul de vopsire în bucată.** Lucrarea are drept scop studiul circulaţiei lichidelor prin interiorul bucăţilor sub formă de sul în funcţie de structura materialului. Au fost urmăriţi următorii factori : cantitatea de lichid vehiculată prin material, direcţia curentului de lichid, caracteristicile fiecărui lot (greutatea, condiţiile de înfăşurare), tensiunea de înfăşurare şi variaţia temperaturii.

Din exemplul descris reiese că prin comparaţia indicaţiilor manometrului cu valorile calculate ale diferenţelor de presiune se poate deduce dacă tensiunea de înfăşurare este insuficientă şi curentul de lichid este excesiv de intens, dacă sînt curenţi laterali care provoacă inegalităţi de vopsire şi dacă are loc o gonflare efectivă a fibrei. Influenţa fiecărui factor este studiată şi descrisă în detaliu pentru fibre de bumbac, sintetice şi lînă.

În concluzie se afirmă că structura materialului textil este factorul decisiv al cantităţii de lichid care parcurge materialul.

Kretschmer, A. Textilveredlung, nr. 7, 1975, p. 257.

**Procedeu de imprimare Neopralac fără folosire de hidrocarburi.** Imprimarea cu pigmenţi este un procedeu aplicat pe scară largă în industrie. Folosirea ca aglutinant de tipul ulei în apă, preparate cu adaos de 550—700 g/kg White spirit sau hidrocarburi similare, constituie o dificultate atît din punct de vedere al poluării, cît şi din punct de vedere economic, ţinînd seama de criza mondială de petrol.

În articol se prezintă posibilitatea înlocuirii parţiale sau totale a hidrocarburilor cu un adaos de 30—35 g/kg produs neionic, sub forma unui ulei emulsionabil şi stabil termic şi cu 40—50 g/kg îngroşător sintetic. Acesta este un copolimer acrilic, cu grupe carboxilice şi reactive, solubil în apă. În soluţie apoasă 1 : 10 are $pH = 4$.

Prin modificarea pH-ului cu adaos de agent alcalin (amoniac sau o amină), viscozitatea soluţiei creşte considerabil.

Pastele astfel preparate conţin cantităţi mari de apă (800 g/kg) şi din această cauză creşte consumul de energie termică la uscare, însă costul total al imprimării nu se modifică.

În articol se indică modul de preparare a pastelor pentru procedeele de imprimare cu valţuri şi şabloane.

Teintex, nr. 10, 1975, p. 451.

**Imprimarea prin transfer termic.** Articolul menţionat este primul dintr-o serie care-şi propune o trecere în revistă a brevetelor şi cercetărilor privind procedeul de imprimare prin transfer termic. Sînt prezentate 38 de rezumate cuprinzînd informaţii asupra procedeelor, maşinilor folosite, coloranţilor, cernelurilor, a mecanismului de transfer, proceselor continue etc.

Bobek, E. Melliand Textilberichte, nr. 10, 1975, p. 834.

**Decolorarea apelor reziduale provenite din vopsitorii.** Această problemă se circumscrie problemei mai largi a protecţiei mediului ambiant. Apele reziduale provenite din vopsitorii sînt nu numai puternic colorate şi dificil de epurat prin tratamentele de epurare clasice, dar conţin frecvent şi ioni de metale grele, în special crom şi cupru care sînt toxice atît pentru flora acvatică şi viaţa animală, cît şi pentru microorganismele pe care se bazează epurarea biologică.

Deşi s-au încercat numeroase metode, se pare că cele mai bune rezultate se obţin prin metoda adsorbţiei. Cărbunele activ este adsorbantul cel mai frecvent utilizat pentru decolorarea efluenţilor.

Deşi reduce substanţial coloraţia apelor reziduale, sistemul de cărbune activ prezintă unele limite.

Un sistem îmbunătăţit de mare eficacitate utilizează ca absorbant un material realizat din polimeri sintetici combinat cu răşini schimbătoare de ioni.

Sistemul prezintă o viteză de adsorbţie mai mare decît cărbunele activ ceea ce are drept urmare reducerea cantităţii necesare de polimer.

În plus, sistemul îşi regenerează total puterea de adsorbţie, eliminînd complet metalele de pe suprafaţa sa, în timp ce, în cazul sistemului cu cărbune activ, acesta îşi pierde în timp capacitatea de adsorbţie ca urmare a legării ionilor de metal de centrele active ale cărbunelui.

În continuare, se prezintă unele elemente privind funcţionarea practică a sistemului.

Moleculele organice sînt adsorbite pe suprafaţa polimerului macroreticulat şi reţinute prin legături Van der Waals. După atingerea saturaţiei, adsorbantul (Amberlite XAD — 7) este regenerat, utilizînd un solvent polar (metanol). Solventul este apoi recuperat, putînd fi folosit din nou.

Răşinile schimbătoare de ioni, peste care efluentul trece după trecerea peste adsorbant, se regenerează cu ajutorul unui acid slab.

S-au tratat în laborator ape reziduale impurificate cu coloranţi acizi, bazici, reactivi, direcţi şi de dispersie, constatîndu-se că în toate cazurile, sistemul polimer adsorbant — răşini schimbătoare de ioni a dat satisfacţie. În final, se prezintă rezultatele obţinute comparativ cu sistemul cu cărbune activ şi schema de principiu a instalaţiei.

David C. Kennedy, Stevens, B. şi Kerner, J. Teintex, nr. 12, 1975, p. 565.

# Recenzii

**P. M. Latzke şi R. Hesse. TEXTILE — ANALIZE — CERCETARE — INTERPRETARE (Textilien-Prüfen-Untersuchen-Auswerten).** *Editura Fachverlag Schiele & Schön, Frankfurt/Main, 1975.*

Lucrarea, publicată în R. F. Germania, cuprinde, în principal, metodele de analiză pentru controlul ştiinţific al structurii şi calităţii produselor textile, pornind de la fibre.

Cele opt capitole ale acestui volum sînt axate pe următoarele probleme :

Capitolul I tratează puncte de vedere generale ale analizelor textile.

Acest capitol cuprinde, între altele, influenţa temperaturii şi umidităţii relative a aerului din laborator asupra preciziei rezultatelor unor analize.

Capitolul al II-lea este consacrat în întregime cercetărilor efectuate cu microscoape, inclusiv tehnica microfotografierii şi a microfilmării privind desfăşurarea unor fenomene fizico-mecanice.

Capitolul al III-lea se ocupă de măsurarea cu precizie a greutăţii, lungimii şi fineţii fibrelor.

Capitolul al IV-lea tratează problemele legate de materialele finite, începînd cu analiza torsiunii, fineţii, desimii firelor în ţesături, respectiv a desimii ochiurilor în materialele tricotate.

Capitolul al V-lea tratează exclusiv fenomenele de contracţie a fibrelor, firelor şi materialelor ţesute sau tricotate, iar capitolul al VI-lea dezbate pe larg aspectele legate de analiza rezistenţei şi alungirii tuturor materialelor textile — fibre, fire, ţesături, tricotaje etc.

În capitolul al VII-lea sînt examinate proprietăţile elastice ale acestor materiale, autorii acordînd acestei proprietăţi a firelor texturate, firelor poliuretanice şi a produselor finite realizate din acestea o importanţă deosebită în producţia şi cercetarea textilă.

Capitolul al VIII-lea cuprinde unele teze ale matematicii statistice aplicabile în producţia textilă. Lucrarea cuprinde două anexe : descrierea sistemului internaţional SI aplicat în tehnica textilă şi o bogată bibliografie.

Cu toate că în ultimii ani au apărut numeroase lucrări despre analiza calităţii textilelor, această lucrare este deosebit de valoroasă, datorită unei expuneri bine sistematizate şi prezentării multilaterale a problemelor tratate.

**Cedric Price şi colab. CONSTRUIREA UNOR ÎNCĂPERI DIN MATERIALE TEXTILE UMPLUTE CU AER COMPRIMAT. (Air Structure),** *Editura Department of the Environment, Londra, 1974.*

Revista Technische Textilien a publicat în numărul 3/4 (noiembrie) 1975 traducerea prescurtată a broşurii privind teoria şi practica realizării unor construcţii — hale, depozite, rezervoare, săli de întruniri, săli de sport, hangare de aviaţie etc. — din materiale textile, ridicate şi rigidizate cu ajutorul aerului comprimat. La acest gen de construcţii rolul hotărîtor revine structurii materialului textil, în majoritatea cazurilor formată din mai multe straturi precum şi reglării presiunii aerului care se introduce în zonele acestei structuri pentru ridicarea şi menţinerea întregii construcţii într-o poziţie fixă şi solidă.

Lucrarea are meritul de a trece în revistă principalele realizări în acest domeniu specific al utilizării textilelor, începînd cu anul 1971, cînd s-a realizat primul brevet pentru construirea de „corturi pneumatice" fără schelet metalic sau de lemn, pînă în zilele noastre, cînd au fost construite hale de dimensiuni mari, de exemplu de peste 3 400 $m^2$ suprafaţă acoperită (94 × 37 $m^2$), înălţime de 13 m, cu un volum total de peste 40 mii $m^3$.

Lucrarea tratează atît materiile prime textile cît şi cele auxiliare (răşini pentru impregnare), diverse soluţii aplicate la realizarea acestor construcţii, domeniile de aplicare a acestui gen de hale avînd o eficienţă economică ridicată, de exemplu pavilioane de expoziţii nepermanente, diverse aplicaţii civile şi militare.

O vastă bibliografie a lucrărilor publicate în acest domeniu, din 1853 şi pînă în prezent, figurează în anexa lucrării.

# cronică

## CURS PENTRU PERFECŢIONAREA PREGĂTIRII PROFESIONALE A INGINERILOR TEHNOLOGI FILATORI

Centrul de perfecţionare a cadrelor din Ministerul Industriei Uşoare şi Institutul de cercetări textile au organizat un curs de perfecţionare pentru inginerii tehnologi filatori. Cursul cu o durată de două săptămîni a fost axat pe îmbunătăţirea calităţii firelor, tehnologii şi utilaje moderne în filatura de bumbac. La acest curs, predat de cercetători ştiinţifici principali ai Institutului de cercetări textile, au participat ingineri tehnologi filatori din 18 filaturi din ţară.

În cadrul cursului s-au expus o serie de importante şi valoroase lucrări elaborate de Institutul de cercetări textile în ultimii ani, cît şi problemele de tehnică nouă legate de acestea, urmînd ca lucrările experimentale pe care urmează să le efectueze cursanţii după încheierea cursurilor să fie axate în special pe introducerea în producţie a temelor respective.

Printre temele de bază expuse se menţionează următoarele :

*Metode moderne de control şi calitatea de aspect a firelor. Tipuri de defecte* (ing. M. Roll).

În cadrul acestei teme s-au analizat :

— Metode moderne de control.

— Scopul controlului de calitate.

— Particularităţile controlului de calitate.

— Caracteristicile calitative principale ale firelor, respectiv caracteristicile referitoare la dimensiune şi structură, la comportarea în prelucrare şi la valoarea de utilizare (aspect, durabilitate etc.).

— Sisteme actuale de apreciere a calităţii firelor şi prevederile STAS-urilor pentru caracterizarea calităţii firelor.

— Tipuri de defecte ; defecte relativ frecvente (subţieri, îngroşări şi nopeuri), defecte rare etc. ; frecvenţa defectelor.

— Calitatea de aspect a firelor şi influenţa acesteia asupra calităţii de aspect a produselor etc.

— Norme internaţionale de calitate a firelor cardate şi pieptănate din bumbac 100%, în amestec cu fibre chimice şi din fibre chimice 100%.

*Utilizarea spectrografului în scopul îmbunătăţirii calităţii firelor* (ing. M. Ţuperman).

În cadrul acestei teme s-au analizat :

— Principiul de lucru al spectrografului.

— Spectre ideale, normale şi curente, respectiv uzuale.

— Tipuri de defecte periodice ale firelor.

— Recunoaşterea defectelor periodice pe spectrograme.

— Aprecierea gravităţii defectelor pe spectrograme.

— Cazuri de defecte specifice.

— Reflectarea defectelor periodice asupra aspectului ţesăturilor şi tricoturilor.

— Recunoaşterea şi eliminarea defectelor la maşini.

*Elaborarea unor ţesături tip bumbac din fibre Melana* (ing. M. Ţuperman).

La această temă s-au tratat în special problemele legate de caracteristicile fibrelor şi firelor, probleme specifice de filare a fibrei Melana tip bumbac şi domeniile de folosire ale acestei fibre.

*Evoluţia bazei de materii prime a industriei bumbacului* (ing. M. Ţuperman).

La această temă s-au analizat :

— Evoluţia bazei de materii prime pe plan mondial pînă în anul 2000.

— Previziuni privind dezvoltarea bazei de materii prime pentru sectorul bumbacului pînă în anul 1980.

— Caracteristicile diferitelor tipuri de fibre chimice folosite în filatura de bumbac, domeniile de folosire şi caracteristicile produselor realizate din aceste fibre.

*Metode moderne de amestec în filatura de bumbac* (ing. M. Ţuperman).

Printre problemele tratate în cadrul acestei teme se menţionează :

— Principiile amestecării şi metode moderne de amestec.

— Amestecarea fibrelor de bumbac.

— Amestecarea fibrelor chimice.

— Amestecarea bumbacului cu fibre chimice.

— Folosirea diferitelor metode de amestec (la bataj, la laminor etc.).

*Sisteme neconvenţionale de filare* (ing. M. Ţuperman).

S-au expus următoarele :

— Principiile generale ale filării cu capăt liber.

— Descrierea maşinii de filat cu capăt liber BD-200.

— Probleme tehnologice legate de filarea cu capăt liber.

— Filarea fibrelor chimice pe maşini cu rotor.

— Noile tipuri de maşini cu rotor realizate în R. S. Cehoslovacă.

— Diferite tipuri de maşini cu rotor realizate pe plan mondial.

— Caracteristicile firelor realizate pe maşini cu rotor.
— Domeniile de utilizare a firelor.

*Experimentarea şi exploatarea unor maşini şi materiale auxiliare pentru filatură, realizate în R. S. România* (ing. N. Florescu).

— Stabilirea parametrilor de lucru la noua maşină cu inele Unirea FB pentru fire de bumbac şi fibre chimice (caracteristicile maşinii, probe tehnologice şi performanţe la diferite fineţi şi amestecuri, reglaje optime etc.).
— Stabilirea parametrilor tehnologici la laminorul Unirea LB.
— Experimentarea garniturilor rigide produse în ţară (tipuri de garnituri şi caracteristici, domenii de folosire şi performanţe ; experimentări comparative dintre garnituri rigide produse în ţară şi din import ; calitatea garniturilor şi influenţa acestora asupra calităţii firelor).

*Experimentarea bumbacului românesc şi stabilirea valorii tehnologice de utilizare a acestuia* (ing. M. Ţuperman).

La această temă s-au analizat :

— Cultura bumbacului românesc ; factori ecologici, soiuri de perspectivă.
— Caracteristicile fizico-mecanice ale bumbacului românesc comparate cu alte tipuri de bumbac.
— Filabilitatea bumbacului românesc ; tehnologia de prelucrare şi probe de filare.
— Valorificarea superioară a bumbacului românesc prin amestec cu fibre chimice şi în special fibre poliesterice.
— Domeniile de folosire a bumbacului românesc.

*Stabilirea tipurilor de defecte rare care apar la amestecurile de fibre poliesterice cu celofibră şi bumbac* (ing. M. Roll).

În cadrul acestei teme s-au analizat :

— Tipurile de defecte rare.
— Frecvenţa defectelor rare şi grave ; consideraţii în legătură cu eliminarea ulterioară a acestora.
— Clasificarea defectelor rare.
— Controlul defectelor rare. Clasificarea defectelor rare prin aprecierea vizuală şi cu ajutorul aparaturii Uster-Classimat.
— Scopul controlului firelor şi stabilirii defectelor rare.
— Stabilirea nivelului calitativ al firelor analizate.
— Gruparea şi frecvenţa defectelor pe categorii.
— Stabilirea tipurilor de defecte dăunătoare şi a cauzelor care le-au generat ; aspectul tipurilor de defecte rare ; consideraţii privind cauzele care favorizează apariţia defectelor rare, în general, şi a celor lungi şi groase (dăunătoare), în special.
— Influenţa diverşilor factori asupra nivelului defectelor rare şi în special a calităţii muncii, organizării muncii, calităţii auxiliarelor şi utilajului, tehnologiei etc.
— Siguranţa statistică a rezultatelor înregistrărilor numărului de defecte rare.

*Probleme legate de folosirea eficientă a curăţătoarelor electronice* (ing. M. Roll).

În cadrul acestei teme s-au tratat următoarele probleme :

— Scopul curăţării electronice a firelor.
— Tipuri de curăţătoare electronice (capacitiv şi optic, respectiv fotoelectric).
— Principiul de lucru a curăţătoarelor electronice capacitive şi optice.
— Compararea eficienţei curăţătoarelor capacitive şi optice ; compararea critică a celor două sisteme.
— Elemente de reglare a curăţătoarelor electronice.
— Programarea curăţării electronice în funcţie de calitatea şi destinaţia firului ; programarea curăţării electronice la curăţătorul capacitiv.
— Folosirea Correlator-ului.

*Aspecte practice privind exploatarea şi întreţinerea cureluşelor şi manşoanelor trenurilor de laminare* (ing. M. Roll).

*

Cursanţii au primit un bogat material documentar în legătură cu problemele expuse.
Majoritatea cursanţilor şi-au ales ca temă a lucrărilor experimentale pe care urmează să le execute în întreprinderi, îmbunătăţirea calităţii firelor şi în special reducerea defectelor rare dăunătoare, Institutul de cercetări textile urmînd să execute probele pe Classimat.

În cadrul cursului s-a efectuat şi o vizită la Institutul de cercetări textile, unde s-au organizat şi demonstraţii practice la aparatul Uster-Classimat, pentru determinarea defectelor rare. De asemenea s-a vizitat filatura din Oltenita.
Problemele predate în cadrul cursului de perfecţionare a pregătirii profesionale a inginerilor tehnologi filatori precum şi modul de abordare şi expunere a acestora au fost apreciate în mod deosebit de participanţi, iar aplicarea în practică industrială a celor expuse va avea, fără îndoială, ca efect o îmbunătăţire a tehnologiei şi a calităţii firelor.

## EDANA STUDIAZĂ VIITORUL NEŢESUTELOR

Asociaţia europeană pentru neţesute (EDANA) a organizat la Londra conferinţa anuală la care au participat 180 delegaţi din Europa, Japonia şi S.U.A. Lucrările au avut următoarele obiective : asigurarea aprovizionării cu fibre şi lianţi ; extinderea domeniilor de folosire a neţesutelor ; elaborarea şi dezvoltarea noiilor procedee de formare a suportului.

Din discuţiile purtate au rezultat următoarele concluzii principale : viitorul neţesutelor, în ceea ce priveşte producerea suportului şi procedeele noi nu va înregistra salturi spectaculoase ; în perioada 1971—1974 producţia de neţesute s-a dublat, aceeaşi creştere se prevede pentru 1980, atingîndu-se o producţie anuală de 200 000 tone. În Europa, consumul de neţesute este în proporţie de 2% din totalul textilelor, pentru 1980 se prevede un consum de 3% ; dintre fibrele folosite, 65% sînt constituite din celuloză regenerată, majoritatea restului fiind fibre sintetice ; se prevede o creştere accentuată a preţului celulozei regenerate, ceea ce necesită cercetări anticipate pentru elaborarea unor produse noi.

Textile Month, nr. 7, 1975, p. 24.

Revista INDUSTRIA UŞOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecţii textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Uşoare. Redacţia, administraţia şi casieria : Bucureşti, str. Lucreţiu Pătrăşcanu nr. 3, sectorul 4, telefon : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administraţia revistei. Instituţiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, Bucureşti. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni şi ingineri, lei 48 anual ; pentru instituţii, lei 140 anual, preţul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpaţi", Întreprinderea Poligrafică „Bucureştii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, Bucureşti, sectorul 8.
Taxele poştale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.
41.808

**PRODUSELE NOASTRE DE PASMANTERIE:** *Panglici, Dantele, Galoane decorative, Franjuri, Lezarde*

constituie detalii indispensabile elegantei

*Centrala industriei mătăsii inului și cînepii*

**Țesăturile decorative din in**

CONFERĂ ELEGANȚĂ ȘI CONFORT INTERIORULUI DUMNEAVOASTRĂ

**CENTRALA INDUSTRIEI MĂTĂSII, INULUI ȘI CÎNEPII**

B-dul Ghencec nr. 132 134, sectorul 6, București

E 2079

# industria ușoară

5

1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# Dorobanţul

PLOIEŞTI — Str. Mircea cel Bătrin nr. 119
TELEX : 19227

**Intreprinderea noastră vă stă la dispoziţie cu un bogat sortiment de stofe fine din lînă 100% sau lînă in amestec cu poliester, poliester cu celofibră, moderne şi elegante, tratate împotriva şifonării**

DOROBANŢUL • PLOIEŞTI •

# cuprins


VIORICA TROFIN și MIHAI ȘEREMET
Obținerea de fire cu voluminozitate mărită din fibre Melana 100% sau in amestec cu alte fibre. 201—203

DUMITRU CIORTOLOMAN și NORA OLARU
Sisteme de finisare, ambalare, depozitare și transport in industria confecțiilor. 204—208

GHEORGHE ANDREICOVICI, ION BUCURENCI și DOINA BULACU
Finisarea tricoturilor in solvenți, comparativ cu finisarea clasică in mediu umed. 209—212

METODE DE ANALIZĂ ȘI CONTROL

ANA JITIANU și MARIA GEORGESCU
Studiu in spectrofotometria IR asupra unor agenți de incleiere utilizați in industria textilă. 213—219

PROTECȚIA MUNCII

FLORIAN MERCEA
Zgomotul produs de intreprinderile din industria ușoară și protecția impotriva poluării sonore a zonelor de locuit. 220—222

NOTE ȘTIINȚIFICE 223—225

NOTE TEHNICO-ECONOMICE 225—227

DOCUMENTARE 227—232

RECENZII 232

CRONICĂ 233—236



MAGYAR ÉPÍTŐ- ÉS ÉPÍTŐANYAGIPARI MŰSZAKI KÖNYVTÁR DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT 1883

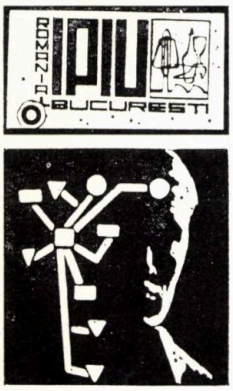


industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

5
1976

Anul 27, nr. 5 mai, 1976




# I P I U

## STATE ENGINEERING COMPANY FOR LIGHT INDUSTRY UNITS

**performs, for :**

- linen, hemp, cotton, wool or silk spinning and weaving mills ;
- clothing factories ;
- knitting mills ;

**the following services :**

- supply of complex plants and turn-key factories ;
- feasibility and technical-economic reports ;
- designing work ;
- engineering and consulting services ;
- licenses and know-how ;
- technical assistance and training of the personnel ;
- management.

**I P I U**
12, Luterană St.
Bucharest — ROMANIA
TELEX : 11371 ipiu r
CABLES : IPIU — Bucharest
TELEPHONE : 13.50.10 ; 14.18.55

**R O M S I T**
13, Ion Ghica St.
Bucharest — ROMANIA
TELEX : 11855 romsit r
TELEPHONE : 14.05.32 ; 13.82.89

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (5) 193—240 (1976)

**ВИОРИКА ТРОФИН и МИХАЙ ШЕРЕМЕТ. Получение пряжи с повышенной объемностью из 100 % волокон Мелана или в смеси с другими волокнами.** В статье излагается способ изготовления пряжи низких номеров с повышенной объемностью, а также возможности применения этой пряжи для мебельных тканей. Переработка пряжи с повышенной объемностью является возможной при использовании свойства Мелана изменять усадку в зависимости от температуры и среды фиксации.

201—203

**ДУМИТРУ ЧОРТОЛОМАН и НОРА ОЛАРУ. Системы отделки, упаковки, складывания и транспорта в швейной промышленности.** В работе приведены некоторые достижения, полученные в международном плане в области отделки одежных изделий и упаковки их.
Глажение, известное и под названием гидротермической отделки, развилось по двум системам: специализированные прессы и система Комби. Технические и экономические характеристики разных видов оборудования приведены в сравнительных таблицах.

204—208

**ГЕОРГЕ АНДРЕЙКОВИЧ, ИОН БУКУРЕНЧ и ДОЙНА БУЛАКУ. Отделка трикотажей в растворителях сравнительно с классической отделкой в мокрой среде.** Представлены разные технологические процессы отделки, которые можно проводить в органических растворителях, уделяя особое внимание установке непрерывного действия Сольванит II, примененной в нашей стране. Проводится также экономический анализ сравнительно с процессами классической отделки в водной среде.

209—212

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ И КОНТРОЛЯ

**АНА ЖИТЯНУ и МАРИЯ ДЖЕОРДЖЕСКУ. Изучение в ИК спектрофотометрии некоторых шлихтовальных веществ, примененных в текстильной промышленности.** Работа является сравнительным изучением поведения основных шлихтовальных веществ в инфракрасных излучениях. Были зарегистрированы и интерпретированы ИК спектры следующих продуктов: природный крахмал, модифицированные крахмалы, карбоксиметилцеллюлозы акриловые производные, поливиниловые спирты. Обсуждаются основные полосы поглащения в ИК, которые можно использовать в целях распознавания продукта определенного класса путем наличия специфических функциональных групп.

213—219

ОХРАНА ТРУДА

**ФЛОРИЯН МЕРЧА. Шум, созданный предприятиями легкой промышленности и защита жилых зон от звукового загрязнения.** В работе содержаны результаты изучений и исследований в области звукового загрязнения среды. окружающей предприятия легкой промышленности. Были изучены: ткацкие, прядильные фабрики, цехи для первичной обработки, заводы для кондиционирования, отдельные аппараты для кондиционирования, компрессорные станции и термические станции. В результате расчетов по уменьшению шума путем использования разных материалов и устройств, вытекало возможность снижения зоны звукового загрязнения вблизи предприятия легкой промышленности.

220—222

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ • ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ • ХРОНИКА

ANUL 27, Nr. 5, MAI, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (5) 193—240 (1976)

**VIORICA TROFIN und MIHAI ŞEREMET. Erlangung der Garne mit vergrösserter Bauschigkeit aus 100%-gen Melanafasern oder beigemischt mit andere Fasern.** Der Artikel bezieht sich auf das Erzeugungsverfahren mancher dickeren Garne mit vergrösserter Bauschigkeit sowie auf der Verwendungsmöglichkeit dieser Garne für Möbelstoffe. Die Verarbeitung der Garne mit vergrösserter Bauschigkeit wird möglich durch Ausnützung der Eigenschaft der Melanafaser den Schrumpf in Abhängigkeit von Temperatur und Fixiermedium varieren zu können.

201—203

**DUMITRU CIORTOLOMAN und NORA OLARU. Fertigungs-, Verpackungs-, Lagerungs — und Transportsysteme in der Bekleidungsindustrie.** In der Abhandlung wird über einige Entwicklungen auf dem Fertigungs — und Verpackungsgebiet der Bekleindungsartikel berichtet. Das Bügeln auch hygrothermische Fertigung genannt, beruht auf zwei Systemen : Spezialpressen und Combi-Anlagen. Es werden die technischen und wirtschaftlichen Merkmale der verschiedenen Gerätetypen gegenübergestellt.

204—208

**GHEORGHE ANDREICOVICI, ION BUCURENCI und DOINA BULACU. Über die Ausrüstung der Gewirke in Lösungen, im Vergleich zur klassischen Nassausrüstung.** Es werden verschiedene technologische Ausrüstungsprozesse die in organischen Lösungen insbesondere auf der kontinuierlichen Anlage Solvanit II, die im unserm Land angewandt wird, durchgeführt werden können, erläutert. Es wird auch eine wirtschaftliche Analyse im Vergleich zu den klassischen Ausrüstungverfahren im Wasser angegeben.

209—212

ANALYSE- UND PRÜFMETHODEN

**ANA JITIANU und MARIA GEORGESCU. Untersuchung der IR-Spektrophotometrie bei einigen Schlichtemittel die in der Textilindustrie gebraucht werden.** Die Arbeit stellt ein vergleichendes Studium über des Verhalten der wichtigsten Schlichtemittel bei infraroten Strahlungen dar. Es wurden die IR-Spektren folgender Erzeugnisse verzeichnet und erläutert : natürliche Stärke, modifizierte Stärke, Karboxymethylzellulose, Akrylderivate, Polyvinylalkohol. Es wird über die wichtigsten IR-Absorbtionsbänder die zur Erkennung eines Erzeugnisses einer bestimmten Klasse durch die Gegenwart der spezifischen funktionellen Gruppen dienen, berichtet.

213—219

ARBEITSSCHUTZ

**FLORIAN MERCEA. Der enstandene Lärm in den Leichtindustriebetrieben und Lärbekämpfung in den Wohnzonen.** In die Arbeit sind die Ergebnisse einiger Studien und Forschungen über die in den Umgebungsmedien der Betriebe aus der Leichtindustrie enthalten. So wurden zum Beispiel die : Webereien, Spinnereien, Vorbereitungsbetriebe, die Konditionierwerke, die einzelnen Klimageräte, die Kompressorstationen und die thermischen Zentralen studiert. Als Folge der Verminderungsrechnungen, mit Verwendung verschiedener Materialien und Vorrichtungen, hat sich die Möglichkeit der Lärmbekämpfung in der Nähe der Betriebe aus der Leichtindustrie ergeben.

220—222

WISSENSCHAFTLICHE NOTIZEN • TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN • KRONIK

ANUL 27, Nr. 5, MAI, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (5) 193—240 (1976)

**VIORICA TROFIN et MIHAI ŞEREMET. Obtention de fils volumineux de fibres Melana 100% ou en mélange avec d'autres fibres.** L'article se réfère au procédé permettant de réaliser de gros fils ayant un volume accru, ainsi qu'aux possibilités d'utilisation de ces fils pour des tissus d'ameublement. Utilisant la propriété qu'ont les fibres Melana de varier leur rétractilité en fonction de la température et du milieu de fixage, il est possible d'obtenir des fils volumineux.

201—203

**DUMITRU CIORTOLOMAN et NORA OLARU. Systèmes de finissage, emballage, stockage et transport dans l'industrie de confection.** L'ouvrage présente quelques unes des réalisations sur le plan mondial dans le domaine du finissage des articles d'habillement et de leur emballage. Le repassage connu également sous le nom de finissage hygrothermique s'est développé selon deux systèmes : presses spécialisées et système Combi. Les caractéristiques techniques et économiques des différents types d'outillage sont présentées dans des tableaux comparatifs.

204—208

**GHEORGHE ANDREICOVICI, ION BUCURENCI et DOINA BULACU. Finissage des tricots en solvants, en comparaison avec le finissage classique en milieu humide.** On présente différents processus technologiques de finissage pouvant être effectués dans des solvants organiques, se référant notamment à l'installation continue Solvanit II utilisée dans notre pays. On fait également une analyse économique comparative avec les processus de finissage classique en milieu aqueux.

209—212

MÉTHODES D'ANALYSE ET DE CONTRÔLE

**ANA JITIANU et MARIA GEORGESCU. Étude en spectrophotométrie IR sur certains agents d'encollage utilisés dans l'industrie textile.** L'ouvrage représente une étude comparative du comportement des principaux agents d'encollage en radiations infrarouges. On a enregistré et interprété les spectres IR des produits suivants : amidon naturel, amidons modifiés, carboxyméthyle-cellulose, dérivés acryliques, alcools de polyvinyle. On met en discussion les principales bandes d'absorption en IR qui peuvent être utilisées, par la présence des groupes fonctionnels spécifiques, dans le but d'identifier un produit d'une certaine classe.

213—219

PROTECTION DU TRAVAIL

**FLORIAN MERCEA. Bruit produit par les entreprises de l'industrie légère et protection contre la pollution sonore des zones habitables.** L'ouvrage renferme les résultats d'études et de recherches concernant la pollution sonore dans le milieu environnant des entreprises de l'industrie légère. On a donc étudié : les tissages, les filatures, les ateliers de préparation, les usines de conditionnement, les appareils individuels de conditionnement, les stations de compresseurs et les centrales thermiques. Les calculs d'atténuation par l'emploi de différents matériaux et dispositifs, ont montré la possibilité de réduire la zone de pollution sonore dans les environs des entreprises de l'industrie légère.

220—222

NOTES SCIENTIFIQUES • NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS • CHRONIQUE

# CONTENTS

INTBA 7 27 (5) 193—240 (1976)

**VIORICA TROFIN and MIHAI ŞEREMET. High-bulk yarns from Melana fibres or Melana blends.** The process of manufacturing high-bulk yarns and the possibilities of using these yarns in upholstery fabrics are presented. High-bulk yarns processing is possible due to the ability of Melana fibres to vary their shrinkage according to temperature and setting medium.

201—203

**DUMITRU CIORTOLOMAN and NORA OLARU. Finishing packaging, storing and transportation systems for the garment industry.** Some of the developments in apparel finishing and packaging field are presented. Pressing or hygrothermic finishing has developed on two systems : specialized presses and Combi system. Technical and economical features for various types of equipment are presented in comparative tables.

204—208

**GHEORGHE ANDREICOVICI, ION BUCURENCI and DOINA BULACU. Solvent finishing of knits versus conventional wet finishing.** Several finishing processes which can be applied in organic solvents are presented, with references to the continuous unit Solvanit II used in our country. A comparative economical analysis with the conventional finishing in water is also made.

209—212

TEST AND CONTROL METHODS

**ANA JITIANU and MARIA GEORGESCU. IR spectrophotometry study on several sizing agents used in the textile industry.** A comparative study on the behaviour of the main sizing agents in IR rays ion is presented. IR spectrum of the following agents were recorded and interpreted : starch, modified starch, carboxymethylcellulose, acrylic derivates, polyvinyl alcohols. The main absorbtion bands in IR which can be used to identify a product belonging to a certain class through the presence of specifical functional groups are discussed.

213—219

LABOUR SAFETY

**FLORIAN MERCEA. The noise produced in the factories of the light industry and the protection against acoustic pollution in residential districts.** The results of several studies and investigations on acoustic pollution of the surroundings of the factories belonging to the light industry are discussed. There were studied spinning mills, preparatory rooms, weaving mills, compressor stations and steam power plants. From the attenuation computations, making use of various materials and devices, the possibility of reducing the acoustic polluted area around the factories from the light industry resulted.

220—222

SCIENTIFICAL NOTES • TECHNICO-ECONOMICAL NOTES • ABSTRACTS • REVIEWS • CHRONICLE

ANUL 27, Nr. 5, MAI, 1976

# Intreprinderea de stofe CARPATEX Brașov

**Str. Tînăra Gardă nr. 2 • telefon 2.48.66**

Produsele întreprinderii noastre din lînă fină 100% și lînă în amestec cu fibre chimice, în desene și culori variate, cu finisare superioară și tușeu plăcut satisfac cele mai exigente pretenții, avînd întrebuințări multiple la :

- articole de modă și fanteziuri
- sacouri, costume, paltoane și pardesiuri pentru bărbați
- paltoane și pardesiuri pentru femei
- articole tehnice cu diferite întrebuințări.

Our fabrics of pure wool or wool/man- made fibre blends in various patterns and colours are treated by special finishes and have a pleasant hand. They meet the most exigent requirements and are used for various end-uses :

- fashion and fancy articles
- men's coats, suits, overcoats and winter coats
- women's overcoats and winter coats
- industrial textiles for different applications.

Die Erzeugnisse unseres Betriebes aus feiner 100% Wolle und gemischt mit Chemiefasern, in verschiedenen Mustern und Farben, mit hervorragender Ausrüstung und angenehmen Griff befriedigen die höchsten Ansprüche in den verschiedensten Bereichen :

- Mode — und Fantasieartikel
- Sakkos, Anzüge, Winter — und Übergangsmäntel für Männer
- Winter — und Übergangsmäntel für Frauen
- Technische Artikel für verschiedene Anwendungsgebiete.

CENTRALA INDUSTRIALĂ DE MEDICAMENTE, COSMETICE, COLORANȚI SI LACURI.

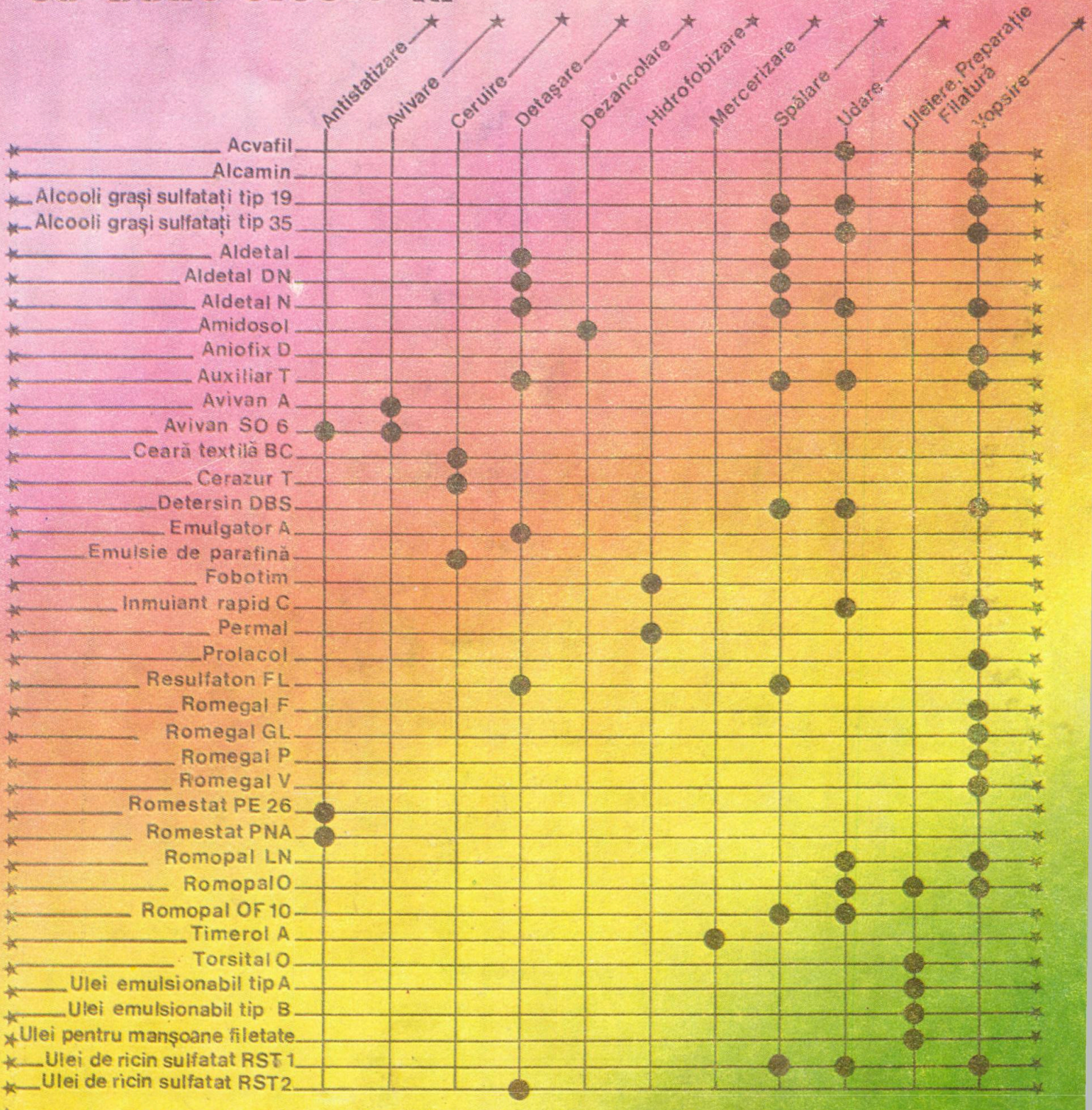
# ÎNTREPRINDEREA DE DETERGENȚI

# TIMIȘOARA

## fabrică pentru întreprinderile textile

## PRODUSE AJUTĂTOARE

## cu bune efecte la:




SERVICE LA APLICARE SI INFORMAȚII TEHNICE SE OBȚIN PRIN:

LABORATORUL DE APLICARE INDUSTRIALĂ A COLORANȚILOR ★ București, Calea Vitan nr. 112, tel. 22.47.31.

INTREPRINDEREA DE DETERGENȚI ★ TIMIȘOARA, Calea Buziașului nr. 3-5. Telefon 35.350.

# OBȚINEREA DE FIRE CU VOLUMINOZITATE MĂRITĂ DIN FIBRE MELANA 100% SAU ÎN AMESTEC CU ALTE FIBRE*

Ing. VIORICA TROFIN
Ing. MIHAI ȘEREMET
Centrul de cercetări pentru fibre chimice
Săvinești

CZ 677.474.745.32.061.6

Firele cu mare voluminozitate au fost dezvoltate pentru a înlocui lîna și pentru a crea domenii mai largi de aplicare. Firele cu mare voluminozitate se aplică în sectorul de tricotaje dar și în țesătorie la producerea de materiale pentru decorațiuni, țesături fantezii și articole tehnice.

În țara noastră se produc fire voluminoase din Melană pentru sectorul de tricotaje prin amestecarea fibrelor necontractabile 3 den (55%) și contractabile 2,5 den (45%), care supuse acțiunii căldurii, se contractă și conferă produselor voluminozitate. În apă, prin fierbere la presiune atmosferică, fibrele necontractabile suferă o contracție de 1—3%, iar cele contractabile pînă la 20%. Fibrele contractabile se contractă și prin aceasta se scurtează, iar fibrele necontractabile se ondulează, realizîndu-se astfel voluminozitatea [1]. În consecință, lungimea fibrelor scade și numărul mediu al firului se micșorează [2].

Voluminozitatea firelor crește odată cu creșterea diferenței de contracție dintre componenta contractabilă și cea necontractabilă [1, 3].

Tehnologia de producere a firelor groase, cu voluminozitate mărită, cu tușeu aspru și destinate stofei de mobilă se bazează pe proprietatea fibrelor Melana de a-și modifica contracția în funcție de temperatură și de mediul de fixare. Valorile contracției fibrelor Melana în apă și abur sînt date în tabelul 1.

## PARTEA EXPERIMENTALĂ

### Materia primă utilizată

Pentru producerea firelor s-au utilizat fibre Melana sortimentele 8 den/100 mm necontractabile și 2,5 den/120 mm contractabile.

La producerea sortimentului 8 den/100 mm, cablul filat s-a contractat în abur la temperatura de 130°C, apoi s-a tăiat la lungimea de 100 mm. Valorile medii ale caracteristicilor fizico-mecanice sînt date în tabelul 2.

### Rețetă de amestec

Pentru stabilirea rețetei de amestec, s-a avut în vedere realizarea firelor $Nm = 2—6$ cu grad mare de voluminozitate, greutate specifică mică, tușeu aspru, grad mare de umplere în țesătură.

Experimental, s-au utilizat mai multe rețete de amestec, din care a rezultat amestecul optim :

33% fibre 2,5 den/120 mm
67% fibre 8 den/100 mm

### Producerea firelor

Pentru realizarea firelor s-a pus problema să se definitiveze procesul tehnologic de filare, respectiv faza de amestecare și planul de filare adecvat.

TABELUL 1

VALORILE CONTRACȚIEI FIBRELOR MELANA

| Contracția în apă | | Contracția în abur | |
|---|---|---|---|
| Temperatura, °C | Valoarea contracției, % | Temperatura, °C | Valoarea contracției, % |
| 75 | 6,16 | 75 | 5,17 |
| 80 | 8,06 | 80 | 10,13 |
| 85 | 9,96 | 85 | 15,25 |
| 90 | 12,77 | 90 | 17,05 |
| 95 | 14,92 | 95 | 19,23 |
| 100 | 18,23 | 100 | 21,51 |
| 105 | 19,70 | 105 | 24,04 |
| 110 | 23,10 | 110 | 27,72 |
| 115 | 25,76 | 115 | 31,42 |
| 120 | 28,88 | 120 | 34,88 |
| | | 125 | 39,95 |
| | | 130 | 45,94 |

TABELUL 2

CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE FIBRELOR MELANA

| Caracteristica | U.M. | Sortimente | |
|---|---|---|---|
| | | 2,5 den/120 mm | 8 den/100 mm |
| Finețea | den | 2,47 | 8,23 |
| Lungimea nominală | mm | 121,3 | 101,7 |
| Tenacitatea | gf/den | 2,95 | 2,07 |
| Contracția la fierbere | % | 18,5 | 0,85 |

* Lucrare prezentată la a VI-a Conferință națională tehnico-științifică de industrie ușoară, din 3—5 iulie 1975, Iași.

Aceasta a fost necesar deoarece :

a) materia primă a fost livrată sub formă de fibre (în majoritatea cazurilor, filaturile de lînă pieptănată care produc fire voluminoase PAN pentru tricotaje, pirmesc materia primă de la Uzina de fibre sintetice Săvinești sub formă de pale realizate din amestec de fibre contractabile și necontractabile) ;

b) pentru stofe de mobilă erau necesare fire mai groase decît cele produse în mod curent din Melana pentru tricotaje ;

c) proporția de fibre contractabile este de 33% față de 55% cît se folosește în mod curent pentru fire destinate tricotajelor ;

d) diferența dintre finețile celor două componente este mai mare, spre deosebire de producția curentă, unde această diferență este aproape neglijabilă.

S-au experimentat două procedee de prelucrare :

a) amestecarea celor două componente s-a făcut înainte de cardare ;

b) amestecarea celor două componente s-a făcut în benzi la pasajul IV de laminare, după ce în prealabil fiecare dintre componente s-a prelucrat separat, de la cardare pînă la pasajul III de laminare.

Rezultate mai bune din punct de vedere al aspectului firului s-au obținut prin procedeul de prelucrare descris la punctul b. Pentru exemplificare în figura 1 sînt prezentate cele două variante de fire după contractare în abur la 125°C.

Planul de filare pentru varianta b este redat în tabelul 3.

### Operația de dublare-răsucire-sculuire

În scopul obținerii unui fir mai rezistent la tracțiune și uzură, mai uniform la grosime, s-a executat răsucirea firelor. Operația de dublare și răsucire s-a făcut pe mașina Unirea R 3.

Torsiunea utilizată la răsucire a fost de 140 tors./m, greutatea sculurilor din fire cu voluminozitate mare a fost de 100—120 g și lungimea de depănare a sculului de 220—240 cm. Rosturile au fost legate cu un material necontractabil și lăsate cît mai liber, astfel, încît să permită creșterea liberă în volum a sculului.

### Fixarea firului

Pentru stabilirea parametrilor de contractare s-a avut în vedere obținerea voluminozității maxime a firelor. Întrucît componenta necontractabilă a fost fixată în abur la temperatura de 130°C, pentru fixarea firelor s-a ales același mediu la temperatura de 125°C, evitînd astfel contractarea în continuare a componentei necontractabile (tabelul 1).

Fixarea firelor s-a făcut în sculuri cu greutatea de circa 100 g. Prin contractare, firul s-a scurtat cu circa 40%.

Aranjarea sculurilor s-a făcut prin atîrnare liberă între două vergele metalice. Pentru a asigura contractarea liberă a firelor este necesar ca diferența dintre lungimea sculului și distanța vergelelor să fie de minimum 45% din lungimea sculului, astfel încît, după contractare, sculurile să atîrne cu circa 5 cm mai jos de vergeaua inferioară.

### Vopsirea firelor

Firele contractate în abur au fost vopsite în diferite culori, cu coloranți bazici sau de dispersie. Introducerea firelor în baia de vopsire s-a făcut la 80°C, după care s-a ridicat temperatura cu 1°C la 3 min pînă la 98°C.

La această temperatură firele au fost menținute 60 min pentru culorile deschise și 90 min pentru culorile închise.

O atenție deosebită trebuie acordată creșterii temperaturii băii de vopsire în intervalul de temperatură 86—98°C, deoarece în acest interval crește viteza de absorbție a colorantului, ducînd la vopsiri neuniforme. Răcirea se face treptat cu 1°C/min pînă la 80°C, apoi repede pînă la 45°C, cînd se face clătirea, apoi avivarea firelor la temperatura de 40°C, timp de 15 min.

Pentru a păstra voluminozitatea, firele s-au scos din baia de vopsire la temperatura sub 50°C.

Caracteristicile fizico-mecanice ale firelor cu voluminozitate mare sînt prezentate în tabelul 4.

TABELUL 3

PLANUL DE FILARE

| Utilajul | Finețea alimentată, g/m | | Dublaj | | Laminaj | | Finețea debitată, g/m | | Torsiunea, răs./m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2,5 den/ 120 mm | 8 den/ 100 mm | 2,5 den/ 120 mm | 8 den/ 100 mm | 2,5 den/ 120 mm | 8 den/ 100 mm | 2,5 den/ 120 mm | 8 den/ 100 mm | |
| Cardă | — | — | — | — | — | — | 15 | 15 | |
| Laminor 1 | 15 | 15 | 8 | 8 | 7,3 | 7,3 | 18 | 18 | |
| Laminor 2 | 18 | 18 | 10 | 10 | 9 | 9 | 20 | 20 | |
| Laminor 3 | 20 | 20 | 10 | 10 | 9,5 | 9,5 | 21 | 21 | |
| Laminor 4 | 21 | 21 | 1 | 2 | | | | | |
| | 10 | | 1 + 2 = 3 | | 6,3 | | 10 | | |
| Flaier | | | 1 | | 10 | | 1 | | 15 |
| Mașină de filat cu inele | 1 | | 1 | | 16,6 | | 0,06 | | |
| | | | | | | | (16,6) | | 200 |

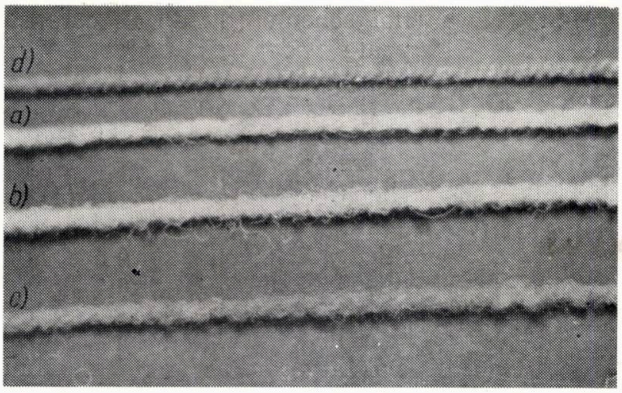



*Fig. 1*

Pentru compararea aspectului firelor, în figura 1 sînt redate exemplele :

a) Fir cu voluminozitate mărită cu finețea *Nm* 5/2 la care amestecarea componentelor s-a făcut la operația de cardare.

b) Fir cu voluminozitate mărită cu finețea *Nm* 5/2 la care amestecarea componentelor s-a făcut la pasajul IV de laminare.

c) Fir cu voluminozitate mărită (varianta b, vopsite, cu finețea *Nm* 5/2).

d) Fir cu voluminozitate mărită, cu finețea *Nm* 5/2, produs din amestec de fibre necontractabile și contractabile cu contracția de 18—20%.

Plecînd de la principiul obținerii firelor cu voluminozitate mărită, s-au realizat mai multe variante, și anume :

— fire albe ;
— fire vopsite ;
— fire în amestec ;
— fire cu nopeuri.

### APLICAȚII INDUSTRIALE ALE FIRELOR CU VOLUMINOZITATE MĂRITĂ

Firele realizate au dat rezultate corespunzătoare, îndeplinind toate cerințele scopului pentru care au fost create. Astfel, firele respective sînt aspre, asemănătoare firelor obținute din lînă groasă sort 41—42, prezentînd o foarte mare voluminozitate, ceea ce asigură un grad mare de umplere în țesătură și o greutate specifică mică.

TABELUL 4

CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE FIRELOR CU VOLUMINOZITATE MĂRITĂ

| Caracteristica | U.M. | Fir simplu crud | Fir dublu crud | Fir dublu fixat |
|---|---|---|---|---|
| Finețea | *Nm* | 16,9 | 8,6 | 5,1 |
| Rezistența | gf | 1104 | 2808 | 2244 |
| Alungirea | % | 17 | 18 | 27 |
| Contracția | % | 39,3 | 40,6 | — |
| Torsiunea | răs./m | 200 | 140 | 193 |
| Uster | % | 11,2 | 8,2 | — |

Datorită firelor cu voluminozitate mare, la Fabrica de stofe de mobilă—București a fost posibilă crearea unor articole decorative noi ca : Zarea, Lena, Siret și Anemona.

La Centrul de cercetări pentru fibre chimice din Săvinești a fost realizată o țesătură tehnică din fire cu voluminozitate mărită, pentru filtre. Firele crude au fost țesute, utilizîndu-se o legătură dublă, diagonală. Fixarea s-a făcut în bucată.

Țesătura obținută este comparabilă cu o țesătură de lînă 100%, folosită pentru filtre de praf și care are un grad mare de împîslire.

## Concluzii

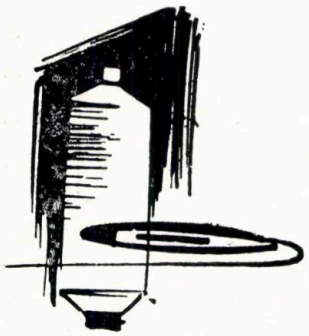
Producerea firelor groase cu voluminozitate mărită, cu tușeu aspru, destinate stofelor de mobilă este posibilă, utilizînd proprietatea fibrelor Melana de a se contracta în funcție de temperatură și mediul de fixare.

### BIBLIOGRAFIE

[1] Edmé, J. *Le fils High-Bulk en acryliques.* În : L'Industrie textile, nr. 1020, 1973, p. 126.

[2] Avarvarei, E. și Șeremet, M. *Procedeu practic pentru obținerea firelor Melana fixate cu numărul metric programat.* În : Industria Ușoară, nr. 11, 1975, p. 457.

[3] Avarvarei, E. *Studiul contracției, alungirii și forței de întindere la fibrele PAN utilizate la obținerea firelor voluminoase.* În : Industria Ușoară, nr. 2, 1975, p. 55.



Ing. DUMITRU CIORTOLOMAN
Ing. NORA OLARU
Institutul de proiectări tehnologice
al industriei uşoare — Bucureşti

# SISTEME DE FINISARE, AMBALARE, DEPOZITARE ŞI TRANSPORT ÎN INDUSTRIA CONFECŢIILOR

CZ 687 : 677.883 : 621.796/798

Finisarea, în conceptul industrial, reprezintă partea din tehnologia de fabricaţie, care aplicată produselor confecţionate permite obţinerea unei forme cu aspect şi calitate corespunzătoare.

Din totalitatea operaţiilor de prelucrare a materiei prime, în vederea transformării în produs finit de îmbrăcăminte, rezultă că o pondere însemnată de muncă vie este atribuită finisării (fig. 1).

Operaţiile principale executate în cursul procesului de finisare (de exemplu un costum bărbătesc) sînt : călcarea (formarea şi fixarea prin aburire, presiune şi vacuumare), curăţarea de aţe, coaserea nasturilor, etichetarea, controlul calităţii, împerecherea şi împachetarea.

Enumerarea acestor operaţii s-a făcut în scopul realizării unei noi scheme (fig. 2) în care se poate vedea că ponderea de timp din cadrul acestor operaţii o reprezintă călcarea, de care, dealtfel, ne ocupăm în continuare.

*Fig. 1. Repartizarea fondului de timp pe activităţi*

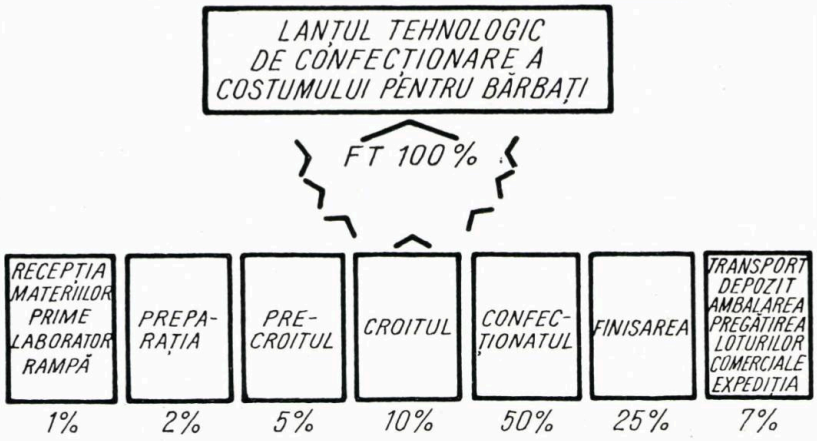
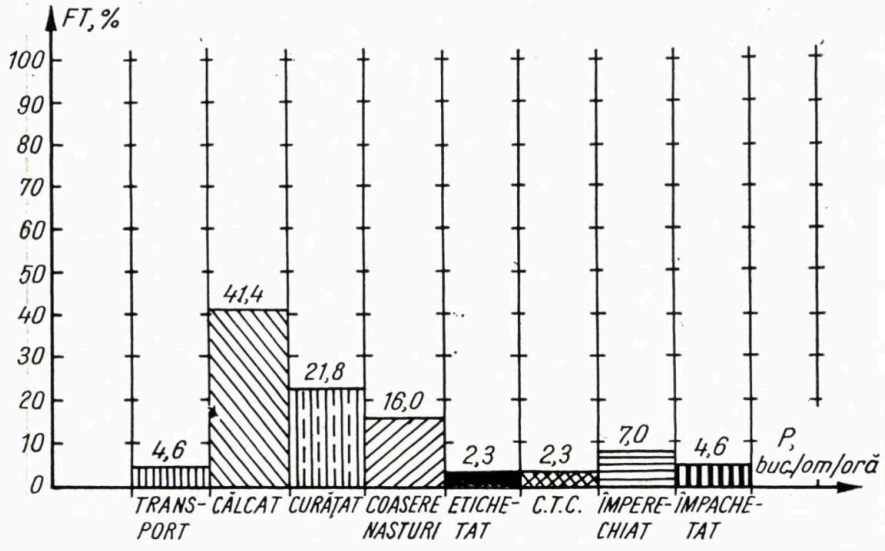



*Fig. 2. Repartizarea fondului de timp pe activităţi*




Călcarea, operaţie cunoscută sub denumirea de finisare higrotermică s-a dezvoltat tehnic pe două sisteme : sistemul „prese specializate" şi sistemul „prese Combi". Sistemul de prese specializate conţine un ansamblu de utilaje dependente între ele, care instalate în fluxul tehnologic, formează un tot organizat, făcînd ca activitatea de călcare să-şi atingă scopul.

În cadrul acestui sistem, transportul interfazic se asigură mecanizat de un conveior cu indexare sau nemecanizat pe ştendere mobile.

Adaptarea uneia dintre aceste soluţii este în funcţie de capacitatea de producţie şi numărul de prese specializate din linia tehnologică de finisare umidotermică. În figura 3 sînt prezentate trei variante de conveioare care realizează transportul continuu al produselor, corespunzînd amplasării în forme diferite (O, U, T).

Trebuie menţionat că toate tipurile de prese de călcat specializate se construiesc în ţară, iar în ceea ce priveşte mesele de călcat cu absorbţie şi fier de călcat cu abur sînt construite atît pentru racordarea la utilităţi centrale, cît şi cu abur şi absorbţie proprie. Dintre acestea se livrează întreprinderilor de confecţii sub denumirea de „instalaţie de călcat cu sursă proprie de abur şi absorbţie" două tipuri $IC_1$-ma (masă tip limbă) (fig. 4) şi $IC_1$-mb (masă rectangulară) (fig. 5).

La aceste instalaţii fierul de călcat este încălzit electric, iar apa distilată este adusă din rezervor cu o pompă electrovibratoare şi transformată în abur în interiorul fierului de călcat.

În figura 6 se prezintă următoarele tipuri de fiare de călcat :

a — fier de călcat mixt, alimentat cu energie termică şi electrică, avînd

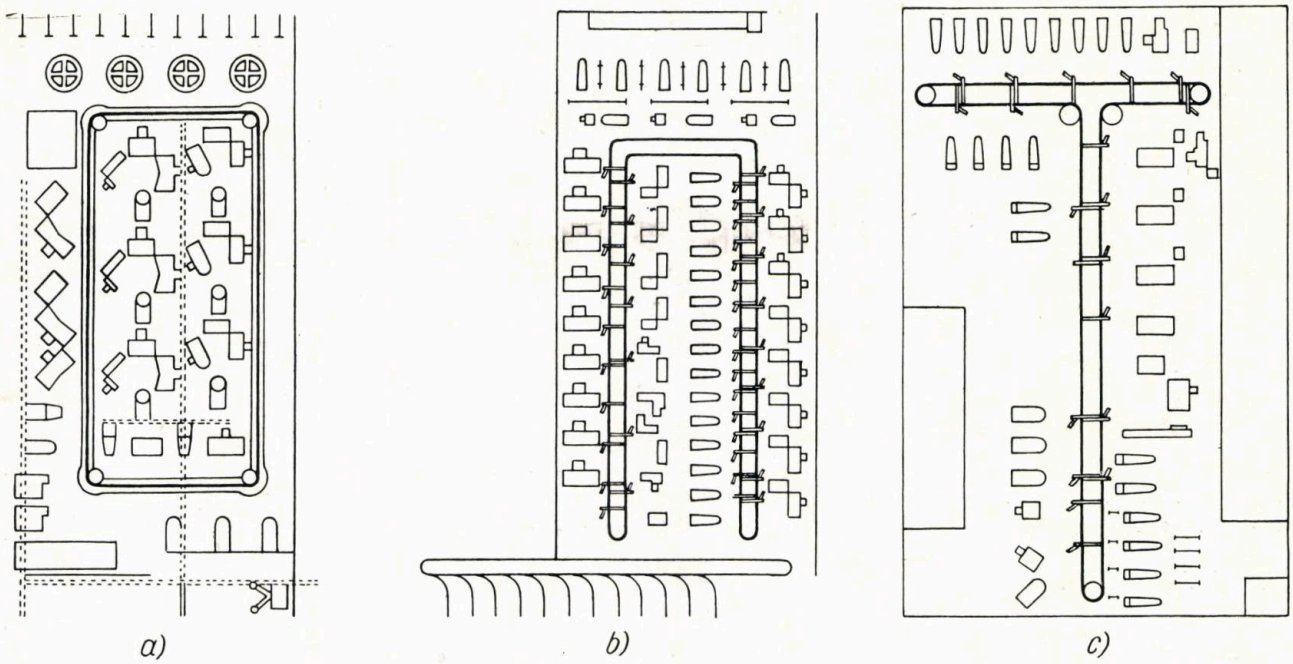


*Fig. 3 :*

*a* — transportor tip O ; *b* — transportor tip U ; *c* — transportor tip T

talpa bombată și bine lustruită pentru călcat căptușeli ;

b — fier cu vîrful îngust, ușor tras în sus, pentru a facilita deschiderea cusăturii ;

c — fier de călcat prevăzut cu două duze de abur în vederea deschiderii cusăturii ;

d — fier de călcat cu talpă din aluminiu îmbrăcată în teflon, care elimină lustrul, pîrlirea sau topirea stofelor, cu mîner din plută în vederea respingerii căldurii.

Datorită schimbării dese a modelelor și chiar a profilului de fabricație, în funcție de cerințele pieței, s-a extins pe plan mondial și utilizarea tot mai largă a generatoarelor de abur.

În tabelul 1 se prezintă o serie de tipuri de generatoare, expuse la TIBCO '75 de firma Sussman. Înainte de a ajunge la sistemul Combi, constructorii de utilaje au realizat un sistem de călcare la care unele faze se execută pe prese specializate, iar altele pe o presă Combi. Aceasta este linia de călcat cămăși, cunoscută sub denumirea de vertomat. Două sisteme de linii de acest fel sînt prezentate în figurile 7 și 8.

În aceste figuri se prezintă vertomatul Kannegiesser — simplu și dublu, de diverse capacități (2 500—3 000 buc./8 ore) și forma de implementare, iar în figura 9 vertomatul MACPI cu capacitatea de 1 200 cămăși/8 ore. Acest vertomat utilizează un principiu de călcare diferit față de tipurile Kannegiesser, prin formarea manechinului nu pe cale mecanică, ci pneumatică, ceea ce contribuie la mărirea gamei de grosimi și la îmbunătățirea calității.

Creșterea productivității muncii, reducerea prețului de cost și îmbunătățirea continuă a calității, sînt asigurate de un nou sistem de presare, și anume

TABELUL 1

GENERATOARE DE ABUR SUSSMAN, MB ȘI ES

| Model | Puterea absorbită kW | Felul curentului | Presiunea, at | Abur, kg/h | Controlul aburului | Greutatea brută, kg | Dimensiuni, cm | | | Prese de călcat | Fiare de călcat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | *H* | *B* | *L* | | |
| MB 6 | 6 | 220/380 V | 6 | 9 | 1 | 38 | 35 | 45 | 35 | — | 6 |
| MB 9 | 9 | 220/380 V | 6 | 14 | 1 | 52 | 35 | 45 | 35 | — | 8 |
| MB 12 | 12 | 220/380 V | 6 | 18 | 1 | 61 | 86 | 64 | 46 | — | 10 |
| ES 12 | 12 | 220/380 V | 7 | 18 | 1 | 104 | 92 | 41 | 48 | — | 10 |
| ES 16 | 16 | 220/380 V | 7 | 22 | 1 | 107 | 92 | 41 | 48 | 1 | 12 |
| ES 18 | 18 | 220/380 V | 7 | 27 | 1 | 110 | 92 | 41 | 48 | 1 | 14 |
| ES 24 | 24 | 220/380 V | 7 | 35 | 1 | 114 | 120 | 48 | 64 | 2 | 18 |
| ES 30 | 30 | 220/380 V | 7 | 46 | 1 | 120 | 120 | 48 | 64 | 2 | 24 |
| ES 36 | 36 | 220/380 V | 7 | 55 | 1 | 122 | 120 | 48 | 64 | 3 | |
| ES 48 | 48 | 220/380 V | 7 | 72 | 1 | 125 | 120 | 48 | 64 | 4 | |
| ES 60 | 60 | 220/380 V | 7 | 90 | 1 | 127 | 120 | 48 | 64 | 4 | |
| ES 72 | 72 | 220/380 V | 7 | 110 | 1 | 134 | 120 | 48 | 64 | 5 | |
| ES 100 | 100 | 220/380 V | 7 | 150 | 2 | 205 | 138 | 48 | 64 | 8 | |
| ES 150 | 150 | 220/380 V | 7 | 225 | 2 | 218 | 153 | 54 | 122 | 13 | |

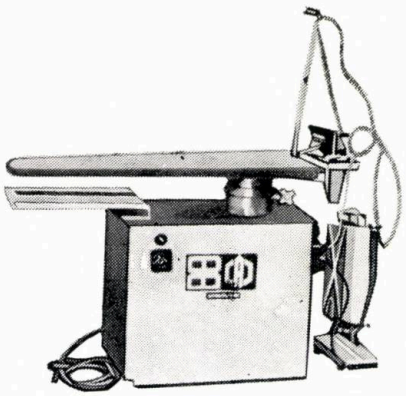


*Fig. 4. Instalaţie de călcat cu sursă proprie de abur şi absorbţie, tip $IC_1$-ma (masă tip limbă)*

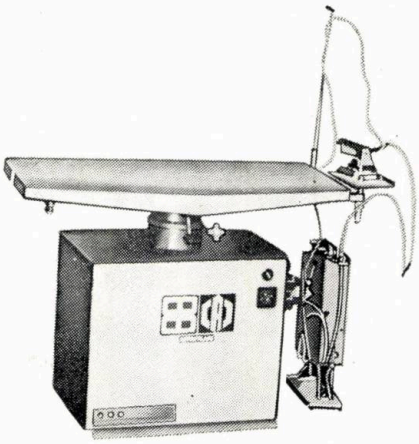


*Fig. 5. Instalaţie de călcat cu sursă proprie de abur şi absorbţie, tip $IC_1$-mb (masă rectangulară)*

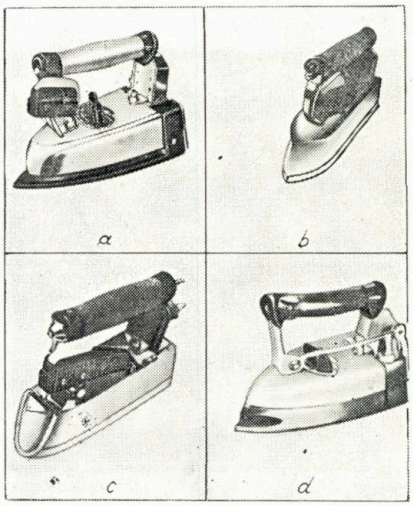
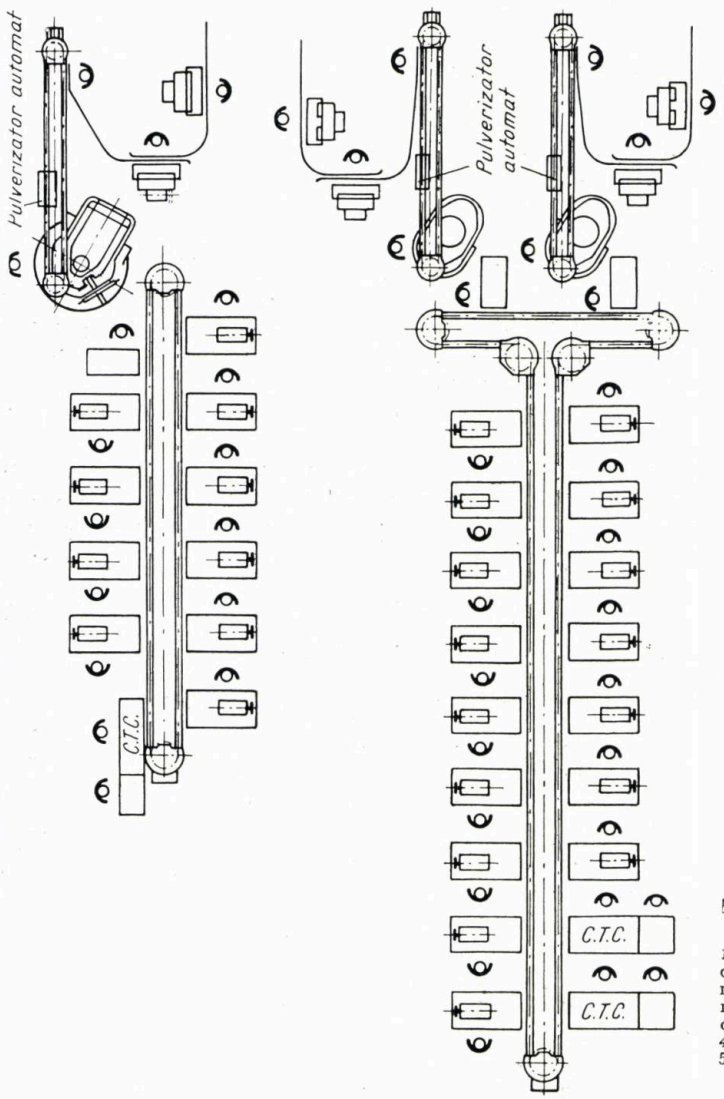



*Fig. 6. Fiare de călcat*

*Fig. 7. Vertomatul Kannegiesser*



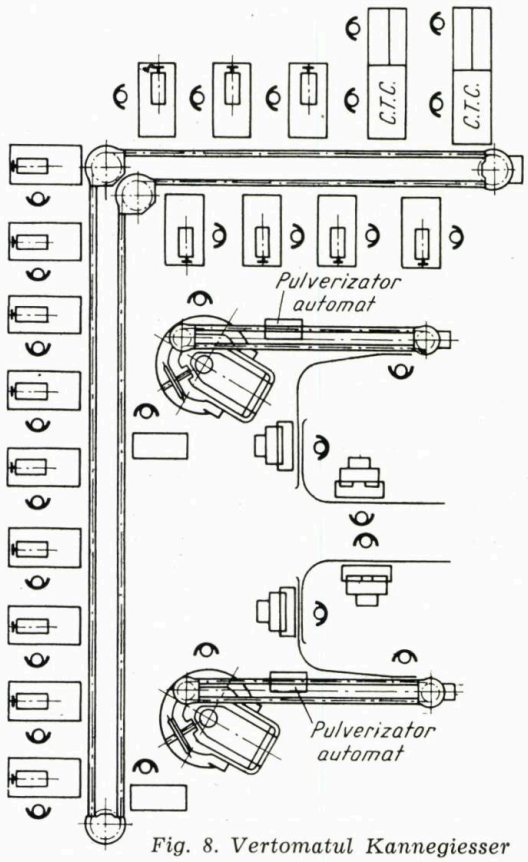




*Fig. 8. Vertomatul Kannegiesser*

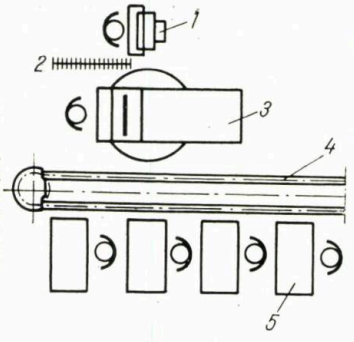



*Fig. 9. Vertomatul MACPI :*

*1* — presă pentru călcat simultan guler şi manşete ; *2* — stelaj rulant ; *3* — presă de călcat corpul cămăşii ; *4* — lanţ transportor ; *5* — mese de pliat cămăşi.

așa-numitul Combi sau presatul la o presă compusă din mai multe platane (forme) de călcat, care lucrează fie în plan vertical, fie în plan orizontal, agregînd mai multe faze de presat. Astfel, firma Hofman prezintă sistemul cu mișcare în plan orizontal, sistem conceput pentru patru agregări, și anume : două perechi de piese concomitent la presat pentru pieptul stîng și drept ; pieptul stîng și drept ; doi piepți și spatele complet ; două bucăți spate complet (fig. 10).

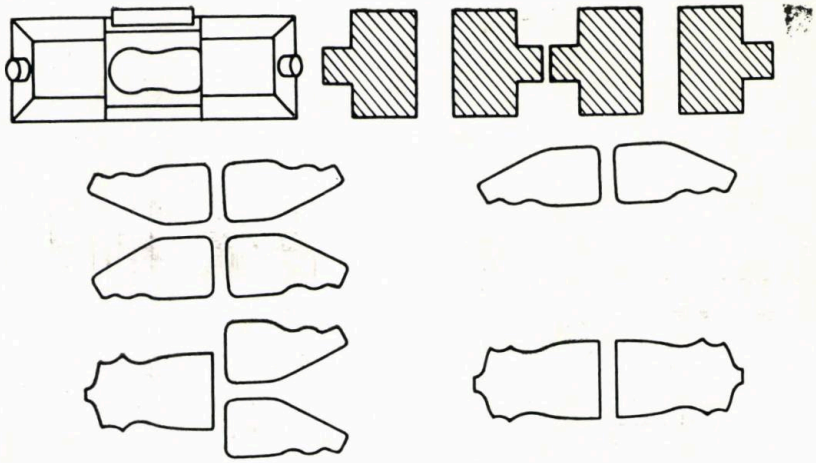


*Fig. 10. Presă Combi pentru patru agregări*

Comparînd suprafețele necesare amplasamentului acestui sistem cu patru prese din sistemul prese specializate, rezultă o economie de suprafață utilă de 25%.

Firma Ibis prezintă o presă Combi pentru călcat pantaloni printr-o singură trecere (fig. 11). În tabelul 2 se prezintă cîteva date tehnice comparative, între presa Combi-Ibis și presele specializate (simple și duble) pentru călcat pantaloni.

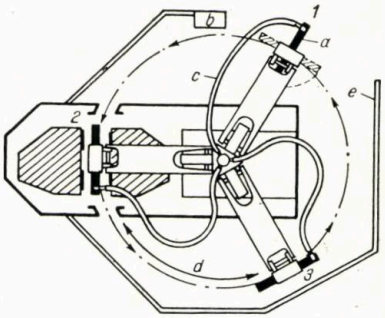


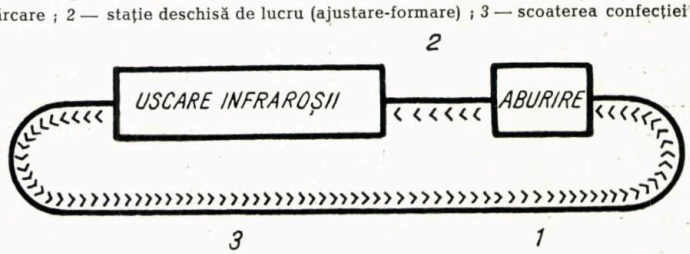

*Fig. 11. Presă Combi pentru călcat pantaloni :*

*1* — încărcare și descărcare manuală ; *2* — călcare ; *3* — vidare și la dorință, descărcare automată ; *a* — cale de rulare a confecției ; *b* — cofret de comandă ; *c* — tub flexibil de vid ; *d* — vidare în timpul lucrului ; *e* — bară de protecție.

Ca o ultimă noutate în călcarea completă a unui produs este sistemul Sussman tip L.S.K.-600 care, conform figurii 12, asigură călcatul, uscatul și tușeul finit al rochiilor sau bluzelor printr-un conveior care trece prin

*Fig. 12. Instalație de călcat continuu, tip L.S.K.-600 :*

*1* — încărcare ; *2* — stație deschisă de lucru (ajustare-formare) ; *3* — scoaterea confecției finisate.




**TABELUL 2**

| Sistemul de călcat | | Capacitatea, buc./h | Suprafața utilă, m²/buc. | Consumul de abur, kg/h | Consumul de aer, m³/min |
|---|---|---|---|---|---|
| Presă Combi-Ibis | | 100 | 5,65 | 40 | 0,14 |
| Prese specializate | simple | 25 | 9,00 | 85 | 0,90 |
| | duble | 35 | 6,23 | 73 | 0,56 |

**TABELUL 3**

| Sistemul de călcat | | Capacitatea de producție, buc./om/h | Modul de lucru | Utilități | | Număr de muncitori/ 1200 buc. | Energie electrică kWh | Suprafața m²/1200 buc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | apă l/h | putere instalată kW | | | |
| Clasic $IC_1$ | | 25 | manual | 0,3 | 1,7 | 48 | 82 | 200 |
| Continuu L.S.K. | Yorktown | 800 | automat | 0,8 | 21 | 3 | 21 | 50 |
| | Concord | 1 200 | automat | 0,8 | 23 | 3 | 23 | 60 |
| | Lexington | 2 000 | automat | 0,8 | 27 | 3 | 27 | 72 |

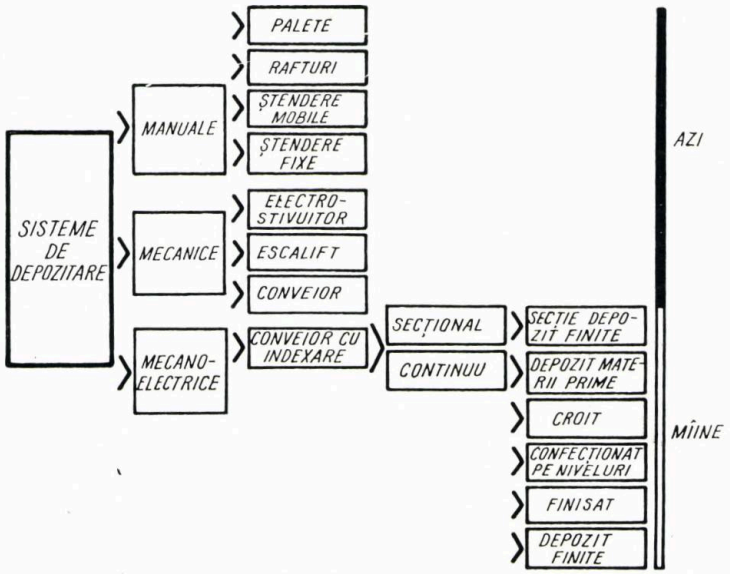



*Fig. 13. Schemă de depozitare*

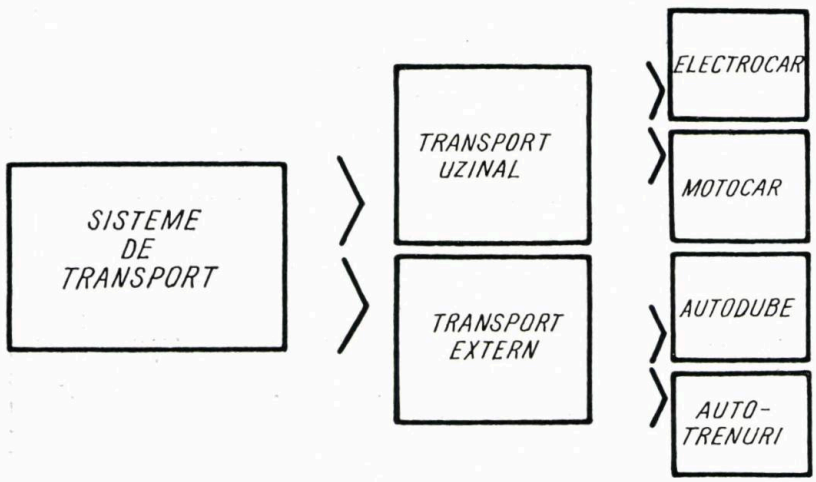



*Fig. 14. Schema transporturilor*

trei stații deservite de trei lucrătoare :

*Stația de încărcare.* După ce confecțiile sînt așezate pe ramele conveiorului de către lucrătoare, ele intră în zona de aburire.

*Stația de lucru deschisă.* După ce confecțiile au fost saturate cu abur, o altă lucrătoare face toate modificările necesare, respectiv ajustarea poziției gulerului, îndepărtarea cusăturilor, ajustarea lungimii etc. Confecția este apoi transportată în zona de uscare, unde căldura de la radiațiile infraroșii este folosită pentru uscare și fixare, dîndu-i totodată un tușeu de strălucire și o notă de calitate superioară. Folosirea finisării cu radiații infraroșii este importantă și prin faptul că nu deformează confecția și nu lasă cute în timpul procesului umidoinfratermic.

*Stația de descărcare.* Confecțiile sînt scoase de pe conveior de a treia lucrătoare, confecții perfect uscate și care se pot ambala imediat.

În tabelul 3 se prezintă cîteva caracteristici comparative ale sistemului clasic cu acest sistem ultramodern.

Prin utilizarea acestor sisteme moderne și amplasarea lor judicioasă rezultă : o suprafață cu circa 70% mai mică ; consum de energie electrică cu circa 70% mai mic ; număr de muncitori direct productivi, cu 94% mai puțin, asigurînd eficiența economică în exploatare.

Pentru o întreprindere de confecții specializată, adoptarea unui astfel de sistem de finisare este recomandabil.

Dezvoltarea producției bunurilor de consum și diversificarea sortimentală a mărfurilor în condițiile creșterii puterii de cumpărare a populației, a determinat, pe de o parte, sporirea consumului pe locuitor, iar pe de altă parte, creșterea exigenței cumpărătorilor pentru produse de calitate, cu prezentare și ambalare corespunzătoare.

Din studiile și cercetările întreprinse în domeniul tehnoprezentării și ambalării confecțiilor (protejarea produselor, promovarea desfacerii și publicitatea), a rezultat că sumele cheltuite în acest scop reprezintă 0,5—2% din valoarea produsului respectiv.

Practicarea unui comerț modern impune eliminarea barierelor dintre produs și cumpărător, schimbarea și extinderea caracteristicilor ambalajului din element de protecție a mărfurilor în element de promovare a vînzării, în care scop ambalajul trebuie să devină „vînzătorul mut". El trebuie să atragă în mod spontan atenția cumpărătorului și să asigure o imediată identificare a mărfii, să reprezinte o imagine fidelă și pozitivă a produsului ambalat.

Continuînd fluxul tehnologic de fabricație pînă la expediție, prezentăm în continuare sisteme privind depozitarea confecțiilor și transportul către depozitele comerțului sau direct în magazinele de prezentare și desfacere. Sistemele de depozitare și transport sînt prezentate în figurile 13 și 14.

În cele de mai sus au fost abordate numai unele aspecte ale unui domeniu atît de important cum este cel analizat, urmînd ca specialiștii din întreprinderi să-și spună cuvîntul pe măsura introducerii elementelor noi.

# FINISAREA TRICOTURILOR ÎN SOLVENȚI, COMPARATIV CU FINISAREA CLASICĂ ÎN MEDIU UMED

Ing. GHEORGHE ANDREICOVICI
Ing. ION BUCURENCI
Ing. DOINA BULACU
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.661 : 877.8

Folosirea solvenților organici în finisarea textilă a fost impusă de consumul mare de apă în procesele de tratare umedă și de creșterea gradului de poluare a apei datorită compușilor chimici cu moleculă mai complexă sau a concentrațiilor mari la care sînt folosiți. Introducerea finisării în solvenți organici prezintă următoarele avantaje :

— Reducerea gradului de poluare a apei și a consumului acesteia.
— Eliminarea mai eficace a substanțelor grase, ceruri și uleiuri de pe materialele tratate, care, în mediu apos necesită emulgatori puternici.
— Consum de produse auxiliare mai redus datorită simplității rețetelor de lucru.
— Uniformitatea aplicării de produse pe materiale, datorită tensiunii superficiale reduse a solventului.

Ca dezavantaje se pot menționa :

— Instalații de finisare mai scumpe decît cele tradiționale.
— Toxicitatea și efectul narcotic al solventului.

Firma Brückner din R. F. Germania a realizat instalația de finisare în solvenți cloruraţi Solvanit II. Caracteristicile principale ale acestei instalații sînt arătate în tabelul 1, în comparație cu alte instalații cunoscute în prezent în Europa. Din acest tabel se constată că, pe plan mondial nu s-au definitivat parametrii instalațiilor continue de finisare în solvenți.

Astfel, trebuie menționat că instalația Rimar VS 230/88—2 din Italia folosește ca solvent clorura de metilen. Este o instalație cu parametri de lucru la nivel ridicat, fiind întrecută de instalația Contisol 2 de la firma Bőwe din punct de vedere al producției pe oră. Dacă se compară raportul dintre greutatea materialului și debitul de solvent în zona de curățare se obțin următoarele :

Permac Küster C 1 800 K = 3,2 l/kg material
Rimar VS-230/88—2 = 3,0 l/kg material
Solvanit II Brückner = 5,2 l/kg material
Contisol 1 Böwe = 5,7 l/kg material
Contisol 2 Böwe = 7,7 l/kg material

Reiese că instalația Küster și Rimar lucrează cu cantități mai reduse de solvent, pe cînd instalația Solvanit II, Contisol 1 și Contisol 2 cu cantități mai mari de solvent/kg material. În ceea ce privește extracția de grăsime, instalația Rimar este mai eficientă, depășind cu 0,9% procentul realizat de celelalte instalații, adică 3,8%. Aceasta se poate datora și naturii chimice diferită a solventului folosit, clorura de metilen care este mai activă decît percloretilena în ceea ce privește puterea de solubilizare a grăsimilor.

TABELUL 1

CARACTERISTICILE UNOR INSTALAȚII DE CURĂȚARE ÎN SOLVENȚI ORGANICI

| Caracteristici \ Denumirea mașinii și firma | Permac Küster C 1800 K | Rimar VS 230/88—2 | Solvanit II Brückner | Contisol 1 Böwe | Contisol 2 Böwe |
|---|---|---|---|---|---|
| Lățimea de lucru, mm | 1 800 | 2 200 | 2 000 | 1 800 | 1 800 |
| Viteza maximă de lucru, m/min | 25 | 36 | 30 | 30 | 50 |
| Puterea instalată, kW | 50 | 25 | 110 | 72 | 85,4 |
| Consumul de abur (5—6 at), kg/h | 680 | 600 | 764 | 700 | 1 500 |
| Necesarul de apă de răcire (20°C), $m^3/h$ | 24 | 10 | 30 | 17 | 34 |
| Consumul de solvent raportat la material, % | 3—5 | 3—4 | 6—9 | 3—4 | 3—4 |
| Conținutul de grăsime înainte de curățare, % | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Conținutul de grăsime după curățare, % | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Producția medie la 1/2 viteză maximă, kg/h | 310 | 500 | 423 | 381 | 635 |
| Capacitatea de distilare a solventului, l/h | 1 200 | 2 300 | 2 500 | 2 500 | 5 000 |
| Debitul solventului în zona de curățare, l/h | 1 000 | 1 500 | 2 200 | 2 200 | 4 500 |
| Suprafața ocupată, $m^2$ | 55 | 42 | 101 | 82,7 | 109 |

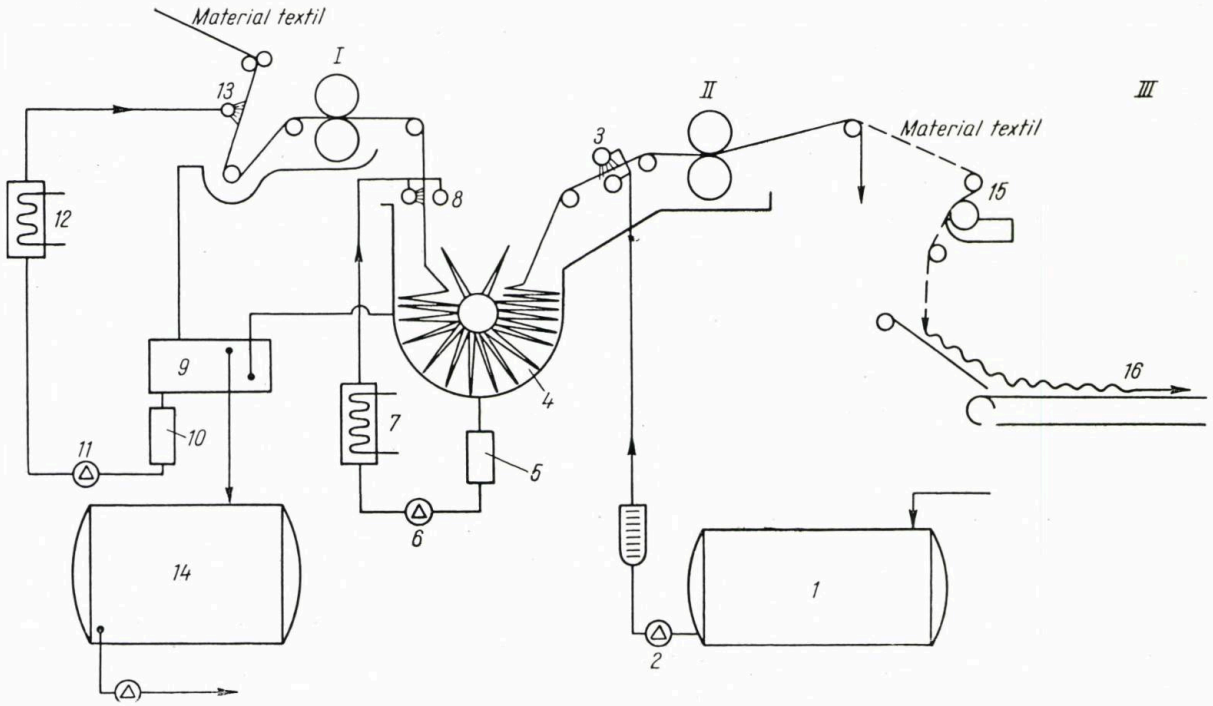



*Fig. 1.* Schema tehnologică a zonei de curăţare şi aplicare de apret la instalaţia Solvanit II :

*1* — rezervor cu percloretilenă curată (capacitate 5 000 l) ; *2* — pompă centrifugală pentru alimentare cu percloretilenă curată ; *3* — duze pentru clătirea materialului la ieşire cu solvent curat ; *4* — compartiment de aşteptare a materialului (1 minut şi 15 s) unde are loc contracţia materialului în solvent, la cald sau la rece ; se face şi intensificarea curăţării prin injectare de produse auxiliare şi circulaţia solventului în circuit închis cu ajutorul pompelor centrifugale ; *5* — filtru pentru captarea scamelor şi prafului ; *6* — pompă centrifugală pentru circulaţie de intensificare a spălării ; *7* — schimbător de căldură pentru încălzire la 80°C a compartimentului de contracţie a materialului textil ; *8* — duze de spălare a materialului cu solvent mai puţin curat ; *9* — vas de separare intermediară a percloretilenei cu ulei, de percloretilena mai puţin murdară (prin efect de densitate) ; *10* — filtru pentru captat scamă şi praf ; *11* — pompă de alimentare a duzelor de spălare a materialului la intrare în maşină ; *12* — schimbător de căldură pentru răcirea percloretilenei murdare ; *13* — duze de primă spălare a materialului cu solvent murdar, rece, spre a evita sîngerarea coloranţilor pe material ; *14* — tanc rezervor cu percloretilenă murdară care alimentează staţia de recuperare a solventului pur ; *15* — dispozitiv de aplicare a apretului şi a produselor de antistatizare sau avivare pe material după curăţare ; *16* — bandă transportoare a materialului în uscătorul instalaţiei.

Dintre toate instalaţiile considerate sub aspectul suprafeţei ocupate, cea mai mică suprafaţă o ocupă instalaţia Rimar cu 42 m$^2$ respectiv un indice de producţie de aproape 12 kg material/m$^2$.

Desigur, dacă se ţine seama că instalaţiile care folosesc ca solvent percloretilena au un indice de producţie de 3,8 la 6 kg/m$^2$, reiese că instalaţia Rimar este foarte eficientă ; ea prezintă însă probleme în ceea ce priveşte clorura de metilen care este mai volatilă decît percloretilena.

TABELUL 2

MODIFICĂRI DIMENSIONALE ÎN OPERAŢIILE DE FINISARE

| Modul finisării | Viteza maşinii, m/min | Avansul, % | Temperatura, °C | Contracţia longitudinală, % | Contracţia transversală, % |
|---|---|---|---|---|---|
| Solvenţi | 10 | 15 | 20 | 0 | — 7,6 |
| | 15 | 10 | 20 | +2,4 | — 6,0 |
| | 20 | 5 | 20 | —1,5 | — 5,3 |
| | 25 | 7,5 | 20 | +0,5 | — 4,7 |
| | 10 | 10 | 60 | —0,2 | — 2,7 |
| | 20 | 10 | 60 | —0,6 | — 3,7 |
| Finisare umedă | | | 90 | +3 | —18 |

În continuare se descrie principiul de funcţionare al instalaţiei Solvanit II folosită în ţara noastră.

Instalaţia Solvanit II (fig. 1), permite executarea curăţării cu percloretilenă la rece sau la cald (maximum 80°C), etajul de curăţare I avînd asigurată o circulaţie a solventului prin material cu ajutorul unor pompe centrifugale. Este posibilă depunerea prin contact cu valţ de diverse produse de antistatizare, avivare şi apretare în etajul III, după care urmează uscarea materialului la 130°C şi recuperarea solventului evaporat în etajul III.

Solventul impurificat în etajul de curăţare se purifică prin distilare în instalaţia de recuperare din figura 2.

În experimentările efectuate s-au folosit tricoturi din fire poliesterice texturate cu lăţimea de 1 500 mm şi masa de 250 g/m$^2$, tricotate pe maşini cu urzeală şi tricoturi realizate pe maşini circulare cu lăţimea de 1 700 mm şi masa de 235 g/m$^2$. Conţinutul de ulei al materialului crud a fost de 2,5%.

S-a urmărit valoarea contracţiei procentuale care se poate realiza pe instalaţie şi gradul de curăţare la diferite viteze ale maşinii. Valorile sînt indicate în tabelele 2 şi 3.

Măsurările s-au efectuat în etajul final al instalaţiei pe materialul uscat şi aburit.

Finisarea umedă s-a executat pe o cadă cu vîrtelniță și a constat din spălare, clătire cu apă caldă și rece, antistatizare, centrifugare și uscare. Literatura indică pentru țesături din poliester la 120°C și 60 min timp de tratare în percloretilenă, o valoare a contracției în suprafață de 13,2%. Dacă se compară valorile obținute cu cerințele de contracție la tricoturile din fire texturate pentru obținerea unei voluminozități maxime (longitudinal —7, —8% și transversal —7, —8%), se constată că transversal acest lucru poate fi realizat pe instalația Solvanit II la temperatura de 20°C. Tratarea la temperatura de 60°C nu prezintă rezultate îmbunătățite față de valorile obținute la 20°C. Măsurările s-au efectuat pe materialul uscat și aburit în etajul final al instalației.

Modificările dimensionale pe direcție longitudinală sînt mai bune la curățarea în percloretilenă, decît la spălarea cu soluții apoase în cada cu vîrtelniță.

Eliminarea uleiurilor și a grăsimilor se face în condiții bune la temperatura de 20°C.

În ceea ce privește uniformitatea depunerii de produse de apretare și avivare pe material după curățare, s-au obținut rezultatele prezentate în tabelul 4.

Din aceste valori rezultă că depunerea prin contact poate da o serie de surprize, mai ales dacă se fac probe pe bucăți scurte cu opriri dese ale instalației.

Lucrările experimentale au urmărit și elaborarea de procese tehnologice raționale după

TABELUL 3

INFLUENȚA PARAMETRILOR DE LUCRU AI INSTALAȚIEI SOLVANIT II ASUPRA CONȚINUTULUI DE ULEIURI

| Condițiile de lucru ale instalației Solvanit II | Reziduu extras cu eter de petrol, % |
|---|---|
| Tricot martor netratat inițial | 2,5 |
| $v = 10$ m/min, avans 10%, $t = 20°C$ | 0,14 |
| $v = 10$ m/min, avans 10%, $t = 60°C$ | 0,09 |
| $v = 20$ m/min, avans 15%, $t = 20°C$ | 0,19 |
| $v = 20$ m/min, avans 10%, $t = 60°C$ | 0,09 |
| $v = 25$ m/min, avans 10%, $t = 20°C$ | 0,20 |

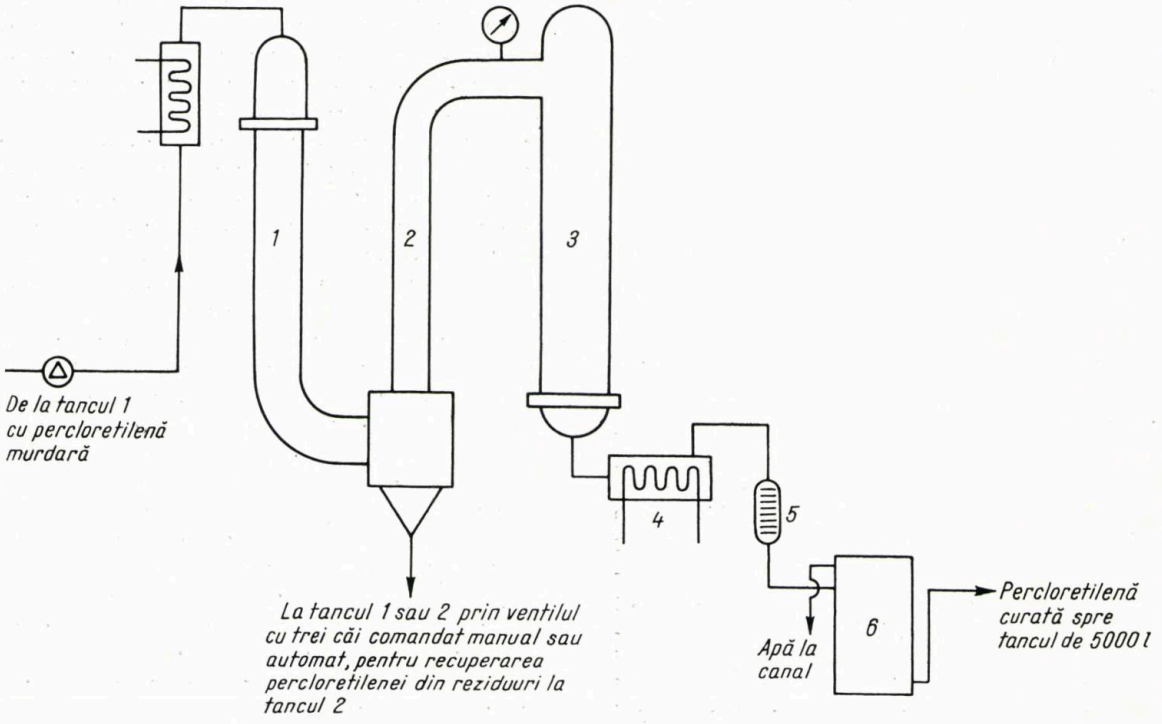
această nouă tehnologie. Au putut fi propuse următoarele procese pentru tricoturi din fire de poliester texturate :

1. Curățare în solvent, antistatizare și avivare cu emolient, termofixare pe rama Brückner cu bandă transportoare.
2. Curățarea în solvent, apretare antiagățare cu sau fără avivare concomitentă, termofixare pe rama Brückner cu bandă transportoare.
3. Curățare în solvent, apretare elastică cu elastomer siliconic, termocondensare pe rama Brückner cu bandă transportoare.
4. Curățare în solvent, albire optică, termofixare pe ramă, imprimare prin transfer, curățarea a II-a, antistatizare, avivare sau apretare.
5. Curățare în solvent, aplicarea agentului antimurdărire, termocondensare pe ramă (la tricoturi pentru stofă de mobilă).
6. Curățarea în solvent, termofixare pe rama Brückner cu bandă transportoare.

Comparînd din punct de vedere economic aceste procese tehnologice propuse pentru tri-

*Fig. 2.* Fluxul tehnologic al părții de distilare pentru recuperarea solventului :

*1* — coloană de distilare ; *2* — sifon de legătură ; *3* — coloană de condensare ; *4* — schimbător de căldură pentru răcirea la 20°C a percloretilenei condensate ; *5* — rotametru pentru controlul volumului de condensat ; *6* — vas florentin de separare a apei de percloretilenă pe baza diferenței de densitate.



TABELUL 4

CONȚINUTUL PROCENTUAL DE APRET APLICAT PE TRICOTURI LA INSTALAȚIA SOLVANIT II

| Felul materialului | Încărcare calculată, % | Încărcare găsită la extracție cu tetraclorură de carbon, % |
|---|---|---|
| Tricot din poliester texturat Rașel, antistatizat cu Tebestat LK | 0,99 | 1,28 |
| Tricot din poliester texturat Rasel, antistatizat cu Spredol A | 1,25 | 3,08 |
| Tricot din poliester texturat Rașel, antistatizat cu Spredol W | 1,25 | 1,40 |
| Tricot din poliester texturat Rașel, apretat cu Appretur FLS | 1,25 | 2,33 |

TABELUL 5

VARIAȚIA PROCENTUALĂ A COSTURILOR DE PRODUCȚIE LA FINISAREA ÎN SOLVENȚI FAȚĂ DE FINISAREA CLASICĂ

| Costuri de producție | Numărul de ordine al proceselor tehnologice propuse pe instalația Solvanit II | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 și 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Costul manoperei | — 17 | + 33 | +13 | — 56 | |
| Costul utilităților | + 55 | + 25 | + 4 | — 40 | — |
| Investiții specifice | + 187 | + 28 | +33 | — 2 | |
| Amortisment | + 380 | + 24 | +30 | — 10 | |
| De cîte ori este mai scump finisajul în solvent | 2,46 × | 1,05× | 1,006× | 0,46× | 1,77× |

\+ = procese mai scumpe decît cele clasice umede.
— = procese mai ieftine decît cele clasice umede.

TABELUL 6

MODIFICĂRI DIMENSIONALE LA CURĂȚAREA ÎN SOLVENȚI COMPARATIV CU SPĂLAREA CLASICĂ ÎN APĂ

| Contracția | Mașina ST 12 | Mașina ST 25 | Spălare în apă |
|---|---|---|---|
| Longitudinală, % | — 3,5 | — 2 | — 4,5 |
| Transversală, % | — 1,9 | — 1 | — 2,2 |
| De suprafață, % | — 5,2 | — 2,7 | — 6,4 |

coturi din fire poliesterice texturate cu procesele clasice umede echivalente, au rezultat datele din tabelul 5.

Din aceste experimentări reiese că pe instalația Solvanit II se pot realiza curățări foarte bune ale tricoturilor. Contracțiile realizate sînt satisfăcătoare pe direcție transversală și acceptabile pe direcție longitudinală. Dispozitivul de aplicare prin contact nu este cel mai adecvat, mai ales dacă este nevoie ca instalația să fie oprită des. Ultimele tipuri de instalații au dispozitivul de aplicare realizat prin sistemul fulard cu două valțuri de stoarcere, iar efectul este mai controlabil.

Din calculul economic rezultă că aplicații foarte simple de apreturi sau antistatice la instalația Solvanit II nu sînt rentabile din punct de vedere economic, deoarece în acest caz scade randamentul mașinii datorită cantității mari de solvent adusă de material la intrarea în uscător (circa 100% față de 40% la simpla curățare). În cazul impregnării prin fulardare acest dezavantaj se elimină. Dealtfel, constructorii de utilaj au modificat noile instalații, prevăzîndu-le un fulard de aplicare.

Aplicarea de apreturi speciale ca elastomeri siliconici, imprimarea prin transfer, apreturi antimurdărire pentru stofe de mobilă tricotate sau țesute fac ca instalația să lucreze economic și să se obțină produse de calitate.

Experimentările discontinue s-au făcut pe mașini de curățat ale firmei Böwe. Au fost experimentate diferite tipuri de tricoturi și anume :

— tricotaje fasonate din fire poliamidice texturate ;
— tricotaje fasonate din fire poliesterice texturate ;
— tricotaje fasonate din fire poliacrilonitrilice voluminoase ;
— tricoturi din lînă 100%.

Solventul folosit în toate variantele experimentate a fost percloretilena fără adaos de apă și întăritor de curățare.

Efectele obținute s-au controlat prin :

— determinarea conținutului de uleiuri și grăsimi în tricot înainte și după curățare ;
— stabilirea modificărilor dimensionale în produs ;
— tușeul și cedarea culorii.

Modificările dimensionale care s-au obținut pe produse fasonate realizate pe mașini Cotton, din fire PES texturate, sînt prezentate în tabelul 6.

Produsele spălate în solvent, avivate și termofixate, au caracteristici fizico-mecanice aproape identice cu cele ale tricotului spălat în apă, avivat și termofixat.

Costul operațiilor de finisare în proces discontinuu în solvenți organici, calculat în condițiile unui consum de 8% solvent, crește cu circa 2% la tricoturile metrai, comparativ cu finisarea în mediu apos, și scade cu 6% în cazul în care finisarea se face sub formă de produse fasonate. Consumul de percloretilenă de 8% a rezultat în medie în exploatare curentă la instalațiile de curățat îmbrăcăminte.

Curățarea și avivarea în solvenți organici a produselor tricotate din fire sintetice normale și texturate sau voluminoase oferă avantaje în ceea ce privește efectul de curățare care este mai bun decît în cazul spălării cu apă.

Relaxarea este eficace, iar însușirile fizico-mecanice ale materialului textil corespunzătoare. Se apreciază că eficiența economică ar putea fi sporită în cazul reducerii consumului de percloretilenă. Totuși, investiția specifică rămîne mai ridicată cu 65—100% față de sistemele clasice în mediu apos.

# STUDIU ÎN SPECTROFOTOMETRIA *IR* ASUPRA UNOR AGENŢI DE ÎNCLEIERE UTILIZAŢI ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ

Chimist ANA JITIANU
Tehn. MARIA GEORGESCU
Institutul de cercetări textile — Bucureşti

CZ 677.044.335.3 : 543.422.4

Realizarea unei productivităţi ridicate în ţesătorie este condiţionată şi de calitatea băilor şi a produselor utilizate la încleierea urzelilor. Compoziţia băilor de încleiere este în general complexă întrucît conţin produse peliculogene, lianţi, asuplanţi, antistatizanţi etc. livrate de diferiţi furnizori.

Studierea analitică a unor astfel de băi de încleiere este greu de realizat întrucît testele diferenţiate pentru fiecare component necesită un volum mare de muncă.

O metodă rapidă utilizată în scopul cunoaşterii compoziţiei unei paste de încleiat este analiza spectrofotometrică în infraroşu.

Analizînd în IR compoziţia unei băi de încleiere avem posibilitatea recunoaşterii prezenţei unui anume compus chimic cu o bandă de absorbţie caracteristică.

Intensitatea acestor benzi poate furniza informaţii cantitative cu privire la componenţa amestecului analizat.

Pentru a se utiliza cu succes această metodă este necesară cunoaşterea spectrelor individuale ale substanţelor chimice care alcătuiesc baia de încleiere. În cele ce urmează vor fi caracterizate din punct de vedere al comportării în domeniul de energie în infraroşu reprezentanţi din clasele de substanţe utilizate în tehnologia de încleiere : amidonuri ; carboximetilceluloză ; acrilaţi ; alcool polivinilic ; urmînd, ca ulterior, să se prezinte posibilitatea unor determinări calitative şi cantitative ale compoziţiei unei paste de încleiat.

## SPECTROSCOPIA *IR* GENERALITĂŢI

Spectrul IR al unei substanţe este determinat de natura, numărul şi poziţiile relative ale atomilor, cu alte cuvinte de structura moleculei. Modificarea oricărui element structural implică modificarea corespunzătoare a spectrului.

Spectrul infraroşu constituie una din caracteristicile fizice cele mai importante ale unei substanţe.

Datorită specificităţii lor deosebite, spectrele infraroşii au fost comparate cu amprentele digitale.

Prima consecinţă practică a acestei proprietăţi este utilizarea spectrelor infraroşii la identificarea substanţelor prin compararea spectrului obţinut cu o serie de spectre etalon. Orice impuritate chimică (cu excepţia cîtorva substanţe care nu absorb în infraroşu) introdusă într-o substanţă duce la apariţia unor benzi suplimentare în spectrul respectiv ; de aici, a doua aplicaţie analitică a spectrofotometriei în infraroşu : controlul purităţii substanţelor. Prin studiul spectrelor infraroşii pe număr mare de substanţe din serii omoloage sau din clase diferite s-au putut pune în evidenţă factorii care contribuie la deplasarea benzilor caracteristice.

De o importanţă deosebită este cunoaşterea cauzelor care pot duce la deplasări de frecvenţă de la o moleculă la alta.

Molecula reprezintă un sistem complex a cărei masă este repartizată practic în nucleele atomilor componenţi, considerate ca puncte materiale.

Aceasta conferă moleculei un număr mare de grade de libertate, ea fiind caracterizată de :

— energia electronică ;
— energia de translaţie ;
— energia de rotaţie ;
— energia de vibraţie.

Energiile înmagazinate de moleculă sub formă de energii de rotaţie şi vibraţie fac parte din domeniul infraroşu (circa 0,002—1,25 eV). Astfel, pot apărea interacţiuni importante între radiaţiile infraroşii şi materie. De exemplu, la incidenţa unui fascicul de radiaţii infraroşii de o anumită frecvenţă asupra unei molecule pot avea loc două fenomene : dacă molecula vibrează cu o frecvenţă diferită de cea a undelor incidente, radiaţiile trec mai departe fără a interacţiona ; dacă însă molecula vibrează cu aceeaşi frecvenţă, ea absoarbe, în anumite condiţii, o parte din energia radiantă trecînd la un nivel energetic superior (într-o stare excitată).

Fenomenul descris este absorbţia prin rezonanţă ; el stă la baza utilizării analitice a spectroscopiei în infraroşu, în fizică, chimie şi în toate domeniile ştiinţelor bazate pe cunoaşterea proceselor fizico-chimice.

Reprezentarea grafică a absorbţiei radiaţiilor de către substanţă, în funcţie de frecvenţă sau lungime de undă constituie spectrul de absorbţie al acestei substanţe.

## PARTEA EXPERIMENTALĂ

La Institutul de cercetări textile — Bucureşti există preocupări în direcţia utilizării metodelor analitice spectrale pentru caracterizarea substanţelor chimice pentru încleiere.

Astfel, s-a efectuat studiul principalelor produse utilizate în tehnologia de încleiere, comparîndu-se produsele comerciale de la diverse firme comerciale cu produse similare sintetizate în ţara noastră.

Studiul a fost efectuat asupra următoarelor clase de substanţe : amidonuri naturale ; amidonuri modificate ; carboximetilceluloze ; acrilaţi ; alcool polivinilic.

Diagramele au fost înscrise de un spectrofotometru cu dublu fascicul şi reţea de difracţie, pe domeniul 650—4 000 $cm^{-1}$, de provenienţă PYE UNICAM SP 200 G (Anglia).

TABELUL 1

AMIDON

| Frecvenţa, $cm^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 668 | C—C |
| 740 | C—H |
| 790 | C—C, C—H |
| 880 | $CH_2W$ |
| 950 | C—H |
| 1070 | C—O—C |
| 1180 | C—O—C |
| 1280 | OH, $CH_2W$ |
| 1380 | OH |
| 1450 | $CH_2W$ |
| 1660 | $H_2O$ |
| 3000—3500 | $CH_2$ şi OH |

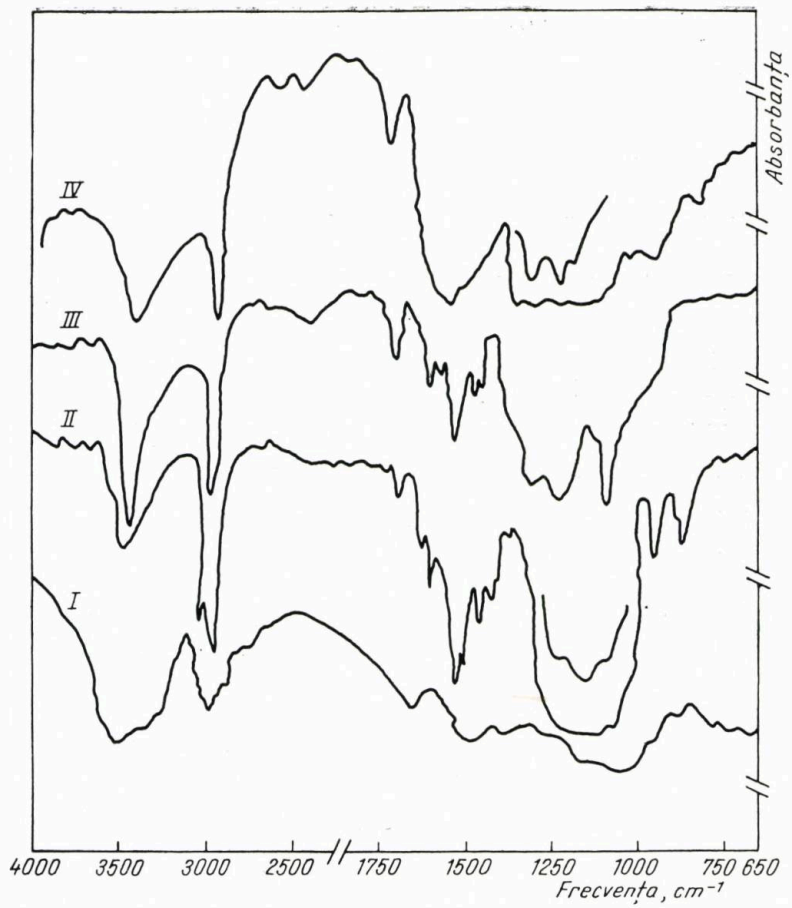



*Fig. 1.* Spectrul IR al amidonului și amidonurilor esterificate :
*I* — amidon ; *II* — etilamidon ; *III* — metilamidon ; *IV* — hidroxietilamidon.

Tehnicile în care s-au realizat spectrele au fost :

— pastilarea în amestec cu KBr (nu absoarbe în IR) pentru substanțe solide ;

— analiza filmelor de lianți sau de soluții apoase pe monocristale de $CaF_2$.

## AMIDONURI NATURALE

Amidonul, atît cel de cartofi cît și cel de porumb, este o polizaharidă cu formula caracteristică. În spectrul său de vibrație vor fi recunoscute frecvențele corespunzătoare grupărilor funcționale caracteristice.

În tabelul 1 și figura 1 se prezină frecvențele corespunzătoare vibrațiilor de legătură ale amidonului.

Spectrul trasat de aparat a fost realizat prin pastilare, în stare solidă.

*Vibrații caracteristice*

În amidon sînt prezente legăturile C—O—C a căror vibrație caracteristică este cuprinsă în general între 1 050 și 1 200 $cm^{-1}$. În spectrul amidonului (tabelul 1) acestea apar în pozițiile 1 070 și 1 180 $cm^{-1}$. Vibrația de la 1 280 $cm^{-1}$ corespunde oxidrilului și grupării $CH_2W$, vibrație de deformație, grupări prezente în structura chimică a amidonului.

La 1 380 $cm^{-1}$ se întîlnește banda corespunzătoare vibrației în planul legăturii oxidrilului δ (OH) iar la 1 450 $cm^{-1}$ apare vibrația $CH_2W$.

Prezența benzilor de la 1 660 $cm^{-1}$ și 3 000 $cm^{-1}$ indică vibrațiile caracteristice apei. Amidonul cuprinde în constituția sa molecule de $H_2O$.

Caracteristic vibrației în IR a $H_2O$ este banda de la 1 600 $cm^{-1}$. O bandă caracteristică apei, suprapusă prezenței unui mare număr de grupări din compoziția polizaharidelor studiate este cea de la 3 500 $cm^{-1}$. Alura benzii este prezentată în figura 1. Banda este largă și reprezintă vibrația grupării OH. La 3 000 $cm^{-1}$ există vibrație asimetrică a legăturii $CH_2$.

Vibrațiile corespunzătoare frecvențelor sub 1 000 $cm^{-1}$ aparțin scheletului general hidrocarbonat — legături C—H și C—C.

## AMIDONURI MODIFICATE

Gruparea $CH_2OH$ a amidonului poate fi supusă unor transformări chimice, amidonul natural modificat structural duce la apariția unor noi absorbții ale derivatului funcțional nou format și la modificarea corespunzătoare a benzii de la $\nu = 3\,500$ $cm^{-1}$ a OH.

Prin identificarea și studiul acestor noi benzi și a martorului-amidon se poate urmări procesul de modificare a derivaților.

În general, derivații sînt :

— Eteri și hidroxieteri de amidon : metilamidon ; etilamidon ; hidroxietilamidon etc.

— Esteri de amidon : carboximetilamidon — produs A.

În continuare vom prezenta spectrele unor produse cu structura din figurile 1 și 2.

Tabelul 2 prezintă frecvențele caracteristice produselor : metilamidon ; etilamidon ; hidroxietilamidon comparativ cu amidonul natural.

*Metilamidon*

Prin metilarea amidonului în spectrul IR apare un pick nou de intensitate medie la $\nu = 950$ $cm^{-1}$ al grupării $CH_3$ — vibrație de deformație. Metilarea este realizată la OH din $CH_2OH$ obținîndu-se $CH_2OCH_3$.

Caracteristic pentru acest tip de substanță este vibrația legăturii grupării metil $CH_3$ terminale. Banda corespunzătoare crește în intensitate la $\nu = 2\,988$ $cm^{-1}$.

Frecvența OH se deplasează la $\nu = 3\,425$ $cm^{-1}$ față de 3 330—3 390 $cm^{-1}$ la amidonul natural.

*Etilamidon*

Prin introducerea radicalului etil $C_2H_5$ în locul H din $CH_2OH$, se obține gruparea $CH_2$–O–$C_2H_5$.

În spectrul IR al etilamidonului există banda $\nu = 925$ $cm^{-1}$ ca și în metilamidon, dar și $\nu = 884$ $cm^{-1}$ care corespund deformațiilor —$CH_2W$ și ale inelului pironozic.

Pickul corespunzător vibrației de valență a —$CH_3$ de la 2 899 $cm^{-1}$ este ascuțit și de intensitate foarte mare. Frecvența OH apare la $\nu = 3\,488$ $cm^{-1}$, de intensitate medie, micșorată față de amidon.

Prezența unei singure benzi la 950 $cm^{-1}$ indică metilarea amidonului, iar prezența a două benzi la $\nu = 925$ $cm^{-1}$ și $\nu = 884$ $cm^{-1}$ reprezintă prezența radicalului etil, deci identificarea unui etilamidon.

Considerente pot fi făcute și pe seama modificării benzii oxidrilului.

*Hidroxietilamidon*

Caracteristic hidroxietilamidonurilor este prezența a două benzi intense, de intensitate egală, corespunzător vibrațiilor $\nu = 3\,333$ $cm^{-1}$ $\nu$ (OH) și $\nu = 2\,850$ $cm^{-1}$ $\nu$ ($CH_3$).

### ESTERI DE AMIDON

Prin oxidarea grupelor $CH_2OH$ se obține gruparea —COOH sau —C=O și —C=O. În general,

|
H

oxidarea duce pînă la carboxil (—COOH) care se esterifică. Astfel, amidonul natural este transformat într-un ester de amidon.

Acești compuși, derivați oxidați și esterificați, pot fi identificați prin absorbția în domeniul IR de la 1724 $cm^{-1}$.

În acest studiu s-a efectuat diagrama unui produs A — import, respectiv carboximetilamidon.

În tabelul 3 și figura 2 se prezintă valorile frecvențelor IR ale produsului A.

Comparîndu-se spectrele amidonului natural și produsul A, se observă că în spectrul produsului A există o bandă cu alura alungită, accentuată la 1 600 $cm^{-1}$. Alura curbei amidonului în celelalte regiuni nu s-a modificat prin oxidare.

În tabelul 3 se observă existența pickurilor de la 1 090 și 1 165 $cm^{-1}$ corespunzătoare legăturii C—O—C din ciclul polizaharid.

Celelalte vibrații, respectiv :

$\nu = 1\,253$ $cm^{-1}$
$\nu = 1\,350$ $cm^{-1}$
$\nu = 1\,375$ $cm^{-1}$
$\nu = 1\,425$ $cm^{-1}$

TABELUL 2

ETERI DE AMIDON

| Vibrația caracteristică, $cm^{-1}$ / Produsul | Inel pironozic | $CH_2W$ | C-O-C | $H_2O$ | $\nu$ OH | $\nu$ $CH_3$ marginal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Amidon | 925 slab | — | 1050 larg | 1639 slab | 3350 larg | — |
| Metilamidon | 892 slab | 950 mediu | 1075 larg | 1639 slab | 3425 larg | 2988 larg |
| Etilamidon | 884 mediu | 925 mediu | 1080 larg | 1625 foarte slab | 3488 micșorat | 2899 puternic |
| Hidroxietil-amidon | 888 mediu | — | 1050 larg | 1560 mediu | 3333 puternic | 2850 puternic |

TABELUL 3

PRODUSUL A

| Frecvența, $cm^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1090 | C—O—C |
| 1165 | C—O—C |
| 1253 | $CH_2W$ |
| 1350 | $CH_2$, OH |
| 1375 | $CH_2$, OH |
| 1425 | OH în plan |
| 1600 (accentuat) | $COO^-$ |
| 2980 | $CH_2$ asimetric |
| 3400 | OH asociat |

TABELUL 4

SAREA DE SODIU A CARBOXIMETILCELULOZEI

| Frecvența, $cm^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1075 | C—O—C |
| 1205 | C—O—C |
| 1266 | OH, $CH_2W$ |
| 1326 | OH în plan |
| 1420 | $CH_2W$ |
| 1606 | $COO^-$ |
| 2985 | $CH_3$ asimetric |
| 3300 | OH asociat |

sînt puțin deplasate spre valori de undă mai mari comparativ cu cele din tabelul 1 al amidonului, datorită influenței grupării $COOCH_3$. Acestea spre deosebire de banda de la $\nu = 1\,600$ $cm^{-1}$, nu prezintă mare importanță în identificarea unui ester de amidon.

În spectrul IR al produsului A, banda de la 1 600 $cm^{-1}$ este accentuată, ascuțită, specifică prezenței ionului $COO^-$.

Astfel, pickul de la $\nu = 1\,600$ $cm^{-1}$ dă indicații sigure asupra modificării amidonului prin oxidare și esterificare.

### CARBOXIMETILCELULOZE

Carboximetilcelulozele sînt foarte mult utilizate în procesul de încleiere. Din această clasă au fost studiate următoarele produse :

— produsul B din import ;

— CMC pur din R. S. România.

În scopul efectuării unui studiu comparativ s-a luat drept etalon spectrul sării de sodiu a carboximetilcelulozei, prezentat într-un catalog de spectre IR.

În tabelul 4 se prezintă frecvențele de undă caracteristice sării de sodiu a carboximetilcelulozei.

În tabelul 5 și figura 3 se prezintă absorbțiile în domeniul IR a produsului B utilizat în tehnologiile de încleiere.

Interpretînd spectrul IR al sării carboximetilcelulozei se remarcă benzile caracteristice unei astfel de substanțe.

În general, vibrația C—O—C apare în domeniul 1 050—1 150 $cm^{-1}$ prezentîndu-se cu un pick larg, asemenea unei gropi de potențial.

Această vibrație, ca și celelalte din domeniul 1 200—1 450 $cm^{-1}$ sînt caracteristice celulozelor și derivaților lor.

Deosebit de important este pickul de la $\nu = 1\,600$ $cm^{-1}$ prezent în spectrul substanței etalon și produsul B.

Carboximetilceluloza are formula generală :

cel —O—$CH_2$—COONa

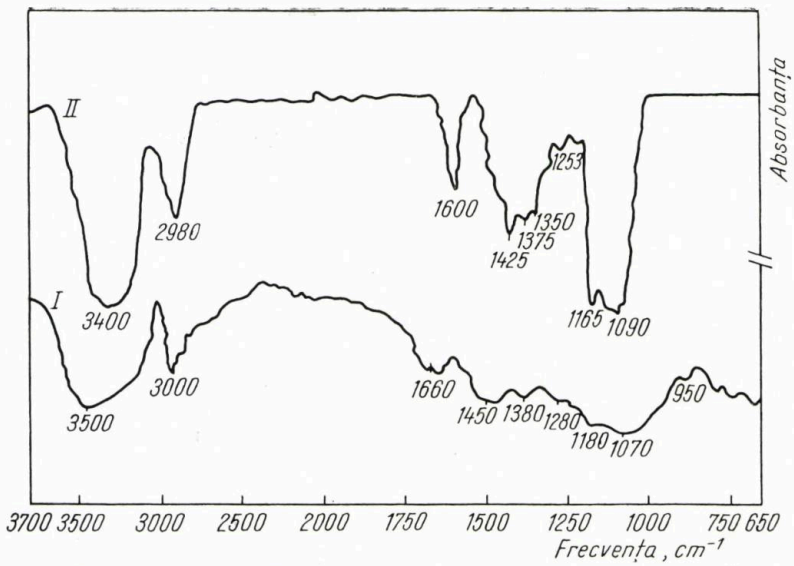
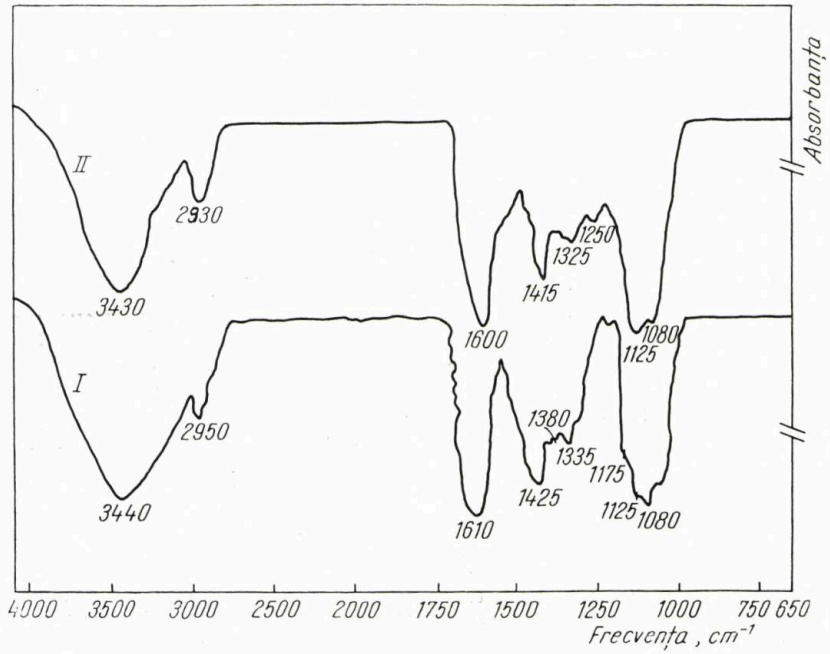



*Fig. 2.* Spectrul IR al amidonului și amidonului esterificat : *I* — amidon ; *II* — carboximetilamidon.

*Fig. 3.* Spectrul IR al carboximetilcelulozelor : *I* — CMC pur — R. S. România ; *II* — produsul B.




În situația în care ar fi carboximetilceluloză și nu sare, în zona vibrației —C=O vom întîlni o bandă la 1 700—1 750 $cm^{-1}$.

În situația produselor comparate fiind prezent ionul $COO^-$, banda vibrației C=O, din carboxil se deplasează către valori mai mici ale frecvențelor — 1 600 $cm^{-1}$.

În jurul valorii $\nu$=3 300 $cm^{-1}$ este prezentă vibrația $\nu$ OH.

În produsele prezentate se întîlnesc aceleași benzi și trebuie subliniată prezența benzii de la $\nu$=1 600 $cm^{-1}$ corespunzătoare ionului $COO^-$ .

*Carboximetilceluloza (CMC)*

Industria chimică românească produce sarea de sodiu a carboximetilcelulozei. Prin analiza IR s-au determinat vibrațiile caracteristice ale acestui produs chimic românesc.

În tabelul 6 și figura 3 se reprezintă curba și frecvențele obținute prin absorbția în IR a CMC produs în țara noastră. Se compară CMC — R. S. România cu CMC etalon și produsul B.

Spectrele sînt asemănătoare, alura curbei de absorbție în IR fiind aceeași. Pickul de la $\nu$ = =1 125 $cm^{-1}$ al C—O—C se întîlnește în spectrul etalon (tabelul 4), produs B (tabelul 5) și CMC — R. S. România (tabelul 6).

De asemenea, în regiunea 1 100 $cm^{-1}$ — 1 600 $cm^{-1}$ pickurile întîlnite în spectrul IR sînt întîlnite și în produsul B ca și în spectrul etalon, alura curbelor,

TABELUL 5

PRODUSUL B

| Frecvența, $cm^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1125 | C—O—C |
| 1250 | OH, $CH_2W$ |
| 1325 | OH în plan |
| 1415 | $CH_2W$ |
| 1600 | $COO^-$ |
| 2930 | $CH_3$ forfecare asimetric |
| 3430 | OH asociat |

TABELUL 6

CARBOXIMETILCELULOZĂ CMC — R. S. ROMÂNIA

| Frecvența, $cm^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1 125 | C—O—C |
| 1 275 | $CH_2$, OH |
| 1 335 | OH în plan |
| 1 425 | $CH_2W$ |
| 1 610 | $COO^-$ |
| 2 950 | $CH_2$, $CH_3$ |
| 3 440 | OH |

TABELUL 7

PRODUSUL C

| Frecvența, $cm^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1070 | C—C, $CH_2$ |
| 1155 | $CH_2$ |
| 1330 | $CH_2$, C—H |
| 1405 | $CH_2$ |
| 1450 | C=C, C=O |
| 1575 | O=C—N |
| 1665 | C=C, C=O |
| 1950 | N—H |
| 2270 | C ≡ N |
| 3100 | OH asociat |

poziţiile comparative şi intensităţile benzilor fiind identice. Banda caracteristică acestei clase de substanţe, de la $\nu = 1\,600$ cm$^{-1}$ este foarte bine conturată în C M C — R. S. România.

Din analiza IR s-a determinat că produsul chimic românesc este identic din punct de vedere structural cu o carboximetilceluloză — sare de sodiu —, respectiv cu un produs din import folosit cu succes în tehnica încleierii firului de bumbac. Între aceste produse nu sînt deosebiri structurale, după cum nu sînt nici între acestea şi carboximetilamidonuri.

Astfel, prin analiză spectrofotometrică IR va fi foarte greu de diferenţiat carboximetilceluloza de carboximetilamidon.

### DERIVAŢI ACRILICI

S-au analizat următorii derivaţi acrilici utilizaţi în tehnica încleierii :

— produs C din import ;

— poliacrilamidă din R. S. România.

### ANALIZA *IR* A PRODUSULUI C

În tabelul 7 şi figura 4 se prezintă frecvenţele caracteristice produsului C. Pentru interpretarea spectrului s-a utilizat spectrul poliacrilonitrilului, prezentîndu-se frecvenţele absorbţiilor în tabelul 8.

Poliacrilonitrilul prezintă următoarele benzi caracteristice :

$\nu = 1\,613$ cm$^{-1}$ — banda dublei legături C=C.

$\nu = 1724$ cm$^{-1}$ — atribuită legăturii C=O.

$\nu = 2\,247$ cm$^{-1}$ — banda atribuită C≡N, corespunzătoare nitrilului.

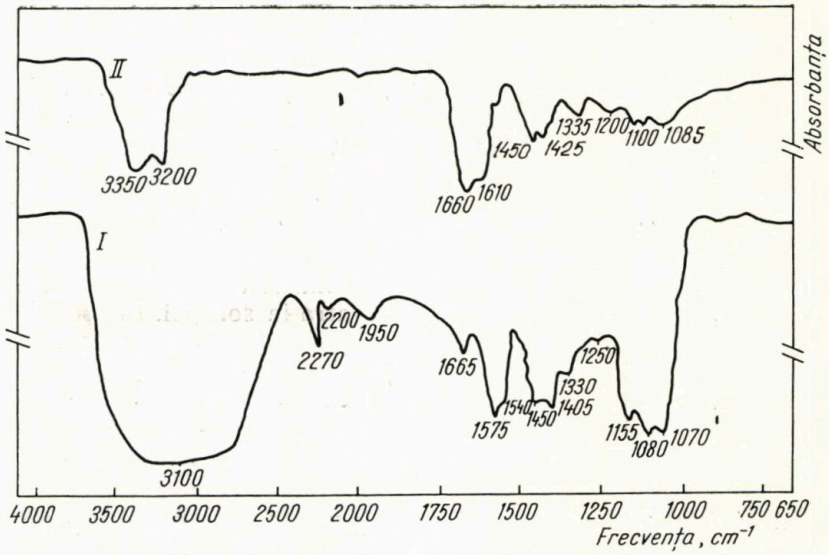
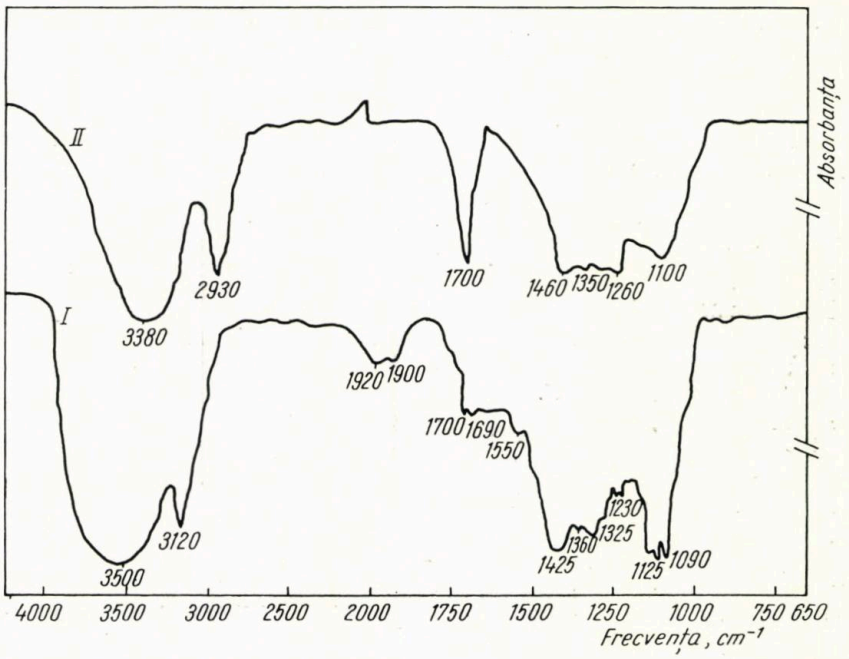



*Fig. 4.* Spectrul IR al derivaţilor acrilici :
*I* — poliacrilamidonitril — produsul C ; *II* — poliacrilamidă hidrolizată PAAH.

*Fig. 5.* Spectrul IR al alcoolului polivinilic :
*I* — Aracet APV 55—98 — R. S. România ; *II* — APV — produsul D.




TABELUL 8

POLIACRILONITRIL

| Frecvenţa, cm$^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1 075 | C—C |
| 1 250 | $CH_2$, C—H |
| 1 282 | C—H |
| 1 360 | $CH_2$ simetric |
| 1 450 | $CH_2$, C=C |
| 1 613 | C=C |
| 1 724 | C=O |
| 2 247 | C ≡ N |
| 2 940 | $CH_3$ |
| 3 450 | OH asociat |

TABELUL 9

POLIACRILAMIDĂ-ETALON

| Frecvenţa, cm$^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1110 | C—H |
| 1100 | C—C |
| 1335 | $CH_2$ |
| 1430 | CH, C—N |
| 1460 | C=O |
| 1600 | C=C |
| 1670 | C=O |
| 3200 | N—H asociat |
| 3100 | N—H |

TABELUL 10

POLIACRILAMIDĂ HIDROLIZATĂ PAAH — R. S. ROMÂNIA

| Frecvenţa, cm$^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1 085 | C—H |
| 1 100 | C—C |
| 1 335 | $CH_2$ |
| 1 425 | $CH_3$, C—N |
| 1 450 | C=O |
| 1 610 | C=C |
| 1 660 | C=O |
| 3 200 | N—H asociat |
| 3 350 | N—H |

TABELUL 11

ALCOOL POLIVINILIC-ETALON

| Frecvența, $cm^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1 099 | $(C—OH)_1$ |
| 1 150 | $(C—OH)_2$ |
| 1 240 | $(C—OH)_3$ |
| 1 330 | $(O—H)_1$ |
| 1 380 | $(O—H)_2$ |
| 1 460 | $(O—H)_3$ |
| 1 590 | C=C |
| 1 667 | C=O |
| 2 940 | $CH_2$ simetric |
| 3 450 | OH |

Nitrilii formează și legături de hidrogen. La compușii la care radicalul R se poate conjuga cu grupa cian, sînt prezente valori $\Delta\nu OH$ care se abat de la liniaritate ($\Delta\nu OH$ = $\nu OH$ neasociat — $\nu OH$ asociat cu $N \equiv C—R$).

În cazul poliacrilonitrilului este prezentă banda de la 3 450 $cm^{-1}$ corespunzătoare vibrației OH asociată cu $N \equiv C—R$.

Comparîndu-se valorile înscrise în tabelele 7 și 8 și figura 4 ale produsului C, se remarcă similitudine între produsul C și poliacrilonitril.

Semnificative sînt vibrațiile de la :

$\nu = 2270$ $cm^{-1}$ în spectrul produsului C corespunzător $C \equiv N$.

$\nu = 1\,575$ $cm^{-1}$ în spectrul produsului C care nu apare în spectrul etalon al poliacrilonitrilului.

Pickul poliacrilonitrilului de la 1 724 $cm^{-1}$ s-a deplasat la 1 665 $cm^{-1}$ în produsul C.

În spectrul produsului C, prezența celor două benzi alăturate, respectiv : $\nu = 1\,575$ cm O=C—N și $\nu$=1 665 $cm^{-1}$ C=O, C=C indică și existența grupării amidă, produsul C fiind poliacrilamidonitril.

### POLIACRILAMIDĂ

În țara noastră se utilizează în procesul de încleiere a firelor de bumbac și amestec cu poliester, un produs din clasa acrilaților.

*Poliacrilamidă hidrolizată*

Pentru studierea comportării acesteia într-un cîmp de radiații infraroșii, s-au efectuat analize comparative cu poliacrilamida etalon, spectru din catalog.

În tabelele 9 și 10 se prezintă frecvențele prin absorbție în IR a etalonului și PAAH (poliacrilamidă hidrolizată, fabricată în țară).

În soluții diluate, amidele primare absorb la 3 415 și 3 530 $cm^{-1}$. Prin asociere intensitatea benzii N—H neasociate scade, pe măsură ce se mărește concentrația soluției.

Moleculele asociate prin legături de hidrogen prezintă $\nu$ la 3 280—3 350 $cm^{-1}$.

În regiunea 1 460—1 700 $cm^{-1}$ sînt prezente pickurile caracteristice al căror număr este determinat de poziția grupelor funcționale în structura moleculei. Contribuția principală aparține vibrației de valență a legăturii C=O și vibrației de deformație a legăturii N—H.

TABELUL 12

PRODUSUL D

| Frecvența, $cm^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1 100 | =C—OH |
| 1 260 | C—OH |
| 1 300 | O—H, $CH_2$ |
| 1 350 | O—H, $CH_2$ |
| 1 460 | O—H, $CH_3$ |
| 1 600 | C=C |
| 1 700 | C=O |
| 2 930 | $CH_3$ asimetric |
| 3 380 | OH asociat |

Între 1399 $cm^{-1}$ și 1425 $cm^{-1}$, respectiv în tabelul 10 la $\nu$=1 425 $cm^{-1}$, vibrația se produce datorită unei legături C—N.

Între 1085 $cm^{-1}$ și 1425 $cm^{-1}$ sînt vibrațiile scheletului hidrocarbonat.

Făcînd o paralelă între forma spectrului produsului C și al PAAH (fig. 4) se poate remarca diferențierea celor doi derivați acrilici cu ajutorul vibrației foarte caracteristice de la $\nu$=2 250 $cm^{-1}$ atribuită grupei $— C \equiv N$ (nitril)

### ALCOOLURI POLIVINILICE

Din această clasă de agenți de încleiere s-au luat în studiu spectrofotometric două produse reprezentative, care sînt utilizate de industria noastră textilă :

— produs D din import ;

— Aracet APV 55—98 din R. S. România.

Etalonul a fost spectrul de alcool polivinilic din catalogul avut la dispoziție.

În tabelul 11 se prezintă frecvențele vibrațiilor în domeniul IR al alcoolului polivinilic-etalon.

Frecvențele dintre 1000 și 1250 $cm^{-1}$ au fost atribuite unei vibrații caracteristice grupei C—OH. Nu se cunoaște cu exactitate originea acestei benzi la care participă, fără îndoială și atomul de hidrogen.

De aceea, se consideră mai corectă notația $\nu$ C—OH decît $\nu$ C—O. Aceste vibrații se apropie de valorile corespunzătoare alcoolilor primari, lungimea scheletului vinilic coborînd frecvența de vibrație.

În domeniul de absorbție cuprins între 1300 și 1450 $cm^{-1}$ se întîlnesc vibrațiile de deformație ale legăturii O—H, atribuire nesigură.

La 2940 $cm^{-1}$ se întîlnește vibrația $CH_2$. Modurile de vibrație ale legăturii C=O din eventualele grupe acetat apar la 1667 $cm^{-1}$, iar la 1600 $cm^{-1}$ C=C.

Pe baza celor prezentate, s-au interpretat spectrele din figura 5, explicitate în tabelele 12 și 13 ale produsului D din import și Aracet 55—98 din țară.

Produsul D prezintă caracteristicile corespunzătoare alcoolului polivinilic.

Vibrațiile de la 1460 la 1475 $cm^{-1}$ aparțin vibrației grupelor

TABELUL 13

ARACET APV 55—98

| Frecvența, $cm^{-1}$ | Atribuirea |
|---|---|
| 1 090 | =C—OH |
| 1 125 | C—OH |
| 1 230 | C—OH |
| 1 325 | $CH_2$, O—H |
| 1 360 | $CH_2$, $CH_3$ |
| 1 425 | O—H, $CH_2$ |
| 1 550 | C=C |
| 1 690 | C=O |
| 3 120 | $CH_2$, $CH_3$ asimetric |
| 3 500 | OH asociat |

$CH_2$ și $CH_3$ din partea saturată a moleculei și este influențată de prezența OH.

Mărirea gradului de substituție (la monomer) la C=C duce la apariția unor benzi în jurul valorii 1 155 $cm^{-1}$. În tabelul 12 aceasta se remarcă la 1100 $cm^{-1}$.

În spectrul produsului D este prezentă banda caracteristică legăturii C=O din acetat la 1 700 $cm^{-1}$.

Proveniența grupelor acetat este din sinteza alcoolului polivinilic, care se obține prin hidroliza acetatului de polivinil. Produsul D se individualizează prin aceea că cuprinde un pick semnificativ la $\nu = 1\,700$ $cm^{-1}$. Intensitatea lui indică prezența unui număr mai mare de grupări acetat reziduale, nehidrolizate.

În tabelul 13 se prezintă frecvența produsului românesc Aracet APV 55—98.

Frecvențele și alura curbei produsului românesc (fig. 5) sînt similare cu frecvențele și alura curbei produsului D din import, ca și cu alcoolul polivinilic etalon (tabelul 11).

Se poate aprecia că pickul de la 1700 $cm^{-1}$, caracteristic vibrației carbonilului din „acetat" care în spectrul produsului românesc este foarte slabă, mult mai slabă decît în spectrul produsului D, ceea ce indică o hidroliză înaintată a grupelor acetat (98%).

Comparînd spectrele produsului D și Aracet APV 55—98, se poate spune că acestea fac parte din clasa alcool polivinilic, deosebindu-se între ele prin gradul de hidroliză ($\nu$=1700 $cm^{-1}$), respectiv procentul de grupe acetat nehidrolizate.

## Concluzii

Studiul efectuat prin spectrofotometria IR a caracterizat produsele chimice, individual, din punct de vedere al structurii lor chimice, al prezenței anumitor grupe funcționale.

Durata analizei este scurtă. Pentru proba solidă, timpul de analiză este de 2—$2^1/_2$ ore. Pentru soluții și probe lichide, durata analizei este de numai 20—30 min.

Astfel, în condițiile necesității unei testări rapide a unei paste de încleiat, cunoscînd spectrul reprezentanților principalelor clase de agenți de încleiere, se vor putea recunoaște în diagrama pastei pickurile caracteristice anumitor agenți.

Într-un studiu ulterior se vor analiza în spectrofotometria IR pastele de încleiat din punct de vedere calitativ, precum și firul încleiat.

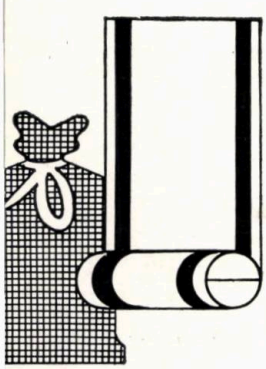
Din intensitatea benzilor de absorbție se va putea aprecia concentrația băii de încleiat.


# INDUSTRIA IUTEI

**BUCUREȘTI — str. Doina nr. 19 — sector 6**

**produce un sortiment divers de articole nețesute :**

- **pîsle cu suport textil fără strat de latex ;**
- **pîsle latexate ;**
- **mochete impregnate, realizate într-o gamă variată de culori.**



La cererea beneficiarului se pot executa pîsle de diferite grosimi.

# Protecția muncii

## ZGOMOTUL PRODUS DE ÎNTREPRINDERILE DIN INDUSTRIA UȘOARĂ ȘI PROTECȚIA ÎMPOTRIVA POLUĂRII SONORE A ZONELOR DE LOCUIT

Ing. FLORIAN MERCEA
Institutul de proiectări tehnologice al industriei ușoare — București

CZ 67/.68.0/3.5 : 628.517.2

În cadrul întreprinderilor din industria ușoară și în special în sectorul textil, datorită procesului tehnologic există o serie de surse care generează un zgomot cu nivel ridicat, care se transmite la exterior, poluînd acustic zonele de locuit din vecinătate.

Sursele principale de zgomot din încăperile de lucru ale întreprinderilor din industria ușoară sînt cele prezentate în tabelul 1.

Pe lîngă sursele de zgomot existente în cadrul întreprinderilor, mai sînt surse de zgomot exterioare întreprinderilor și în special de circulație rutieră cu trafic intens, situate în interiorul sau la extremitatea zonelor de locuit.

Valorile nivelelor de zgomot măsurate în zonele de locuit depășesc limitele admisibile pentru timp de zi și în special noapte, așa cum reiese din figurile 1 și 2.

Sursele de zgomot care au cea mai mare pondere în poluarea sonoră a zonelor de locuit sînt în special uzinele de condiționare și ventilare, stațiile de aer comprimat, centralele termice, țesătoriile etc.

Pentru reducerea poluării acustice din zonele de locuit, astfel încît să se poată încadra în normativele în vigoare pentru aceste zone, trebuie aplicate o serie de măsuri.

### MĂSURI TEHNICE DE REDUCERE A ZGOMOTULUI

#### Măsuri de reducere a zgomotului direct la sursă

În țesătorii, această măsură de reducere a zgomotului poate fi realizată prin înlocuirea actualelor mașini de țesut (care generează un zgomot cu nivel ridicat) cu mașini de țesut fără suveică, care au o funcționare mai silențioasă. Reducerea de zgomot care se realizează într-o secție de țesătorie prin înlocuirea mașinilor de țesut cu suveică, cu mașini de țesut fără suveică este de aproximativ 5 dB A.

#### Măsuri de reducere a zgomotului, aplicate la elementele de construcție

Prin aplicarea de tratamente fonoabsorbante la pereți și în special la plafoanele secțiilor în care sînt amplasate utilaje zgomotoase (țesătorii și filaturi), se obține o reducere a nivelului sonor, datorită efectului de reverberație. Reducerea nivelului de zgomot realizată prin aplicarea plafoanelor fonoabsorbante în secțiile zgomotoase este de aproximativ 5—7 dB A pe componentele spectrului.

TABELUL 1

| Denumirea secțiilor de fabricație, anexelor tehnice și instalațiilor auxiliare | Denumirea utilajelor | Nivelul de presiune acustică ponderat A, dB A |
|---|---|---|
| Țesătorie | Mașini de țesut clasice | 100—102 |
| Filatură | Flaiere, mașini de filat cu inele, carde etc. | 90—92 |
| Preparație țesătorie | Mașini de bobinat-canetat etc. | 85—87 |
| Uzine de condiționare de mare capacitate 300 000 m³/h | Ventilatoare | 92—102—11? |
| Aparate de condiționare și ventilatoare individuale | Aparate de condiționare, ventilatoare | 88—94 |
| Stații de compresoare | Compresoare | 95—100 |
| Centrale termice | Cazane de abur, exhaustoare | 86—96 |

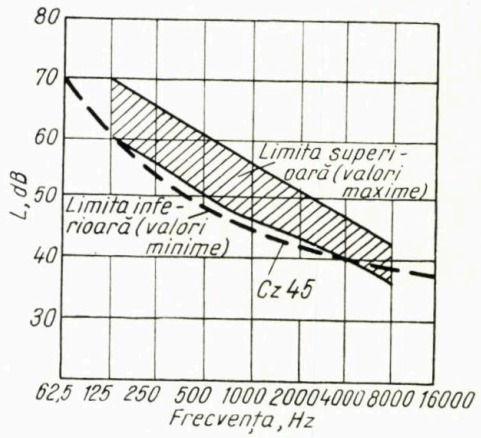
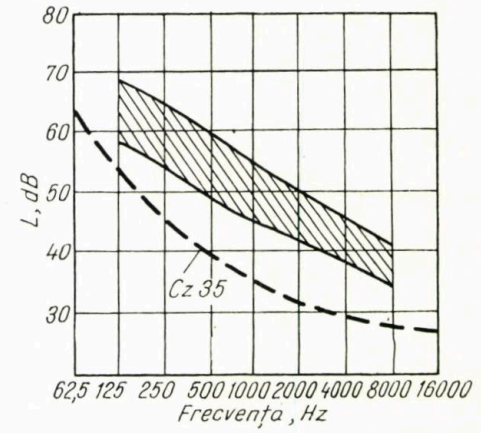



*Fig. 1. Măsurători de zgomot efectuate ziua în zonele de locuit :*
▨ domeniul nivelelor acustice măsurate în zonele de locuit, ziua ;
- - - - - Cz 45 — limita admisibilă pentru zona de locuit, ziua.

*Fig. 2. Măsurători de zgomot efectuate noaptea în zonele de locuit :*
▨ domeniul nivelelor acustice măsurate în zonele de locuit, noaptea ;
- - - - - Cz 35 — limita admisibilă pentru zona de locuit, noaptea.



TABELUL 2

| Denumirea secției | Tipul construcției în care sînt amplasate secțiile zgomotoase | Dacă secția este prevăzută cu tratament fonoabsorbant | Nivelul de presiune acustică ponderat A, în interiorul secțiilor, dB A | Nivelul de presiune acustică ponderat A, la exterior, la distanța de 2—5 m, dB A | Distanța între zidul exterior și punctul de măsurare, pentru încadrarea în Cz 35, m |
|---|---|---|---|---|---|
| Țesătorie | Construcție șed sau etajată cu pereți vitrați | Fără plafon fonoabsorbant | 100—102 | 80—82 | 260 |
| | | Cu plafon fonoabsorbant | 95—97 | 75—77 | 130 |
| | Construcție blindată cu pereți exteriori plini | Fără plafon fonoabsorbant | 100—102 | 70—72 | 85 |
| | | Cu plafon fonoabsorbant | 95—97 | 65—67 | 50 |
| Filatură | Construcție șed etajată cu pereți vitrați | Fără plafon fonoabsorbant | 90—92 | 70—72 | 85 |
| | | Cu plafon fonoabsorbant | 85—87 | 65—67 | 50 |
| | Construcție blindată cu pereți exteriori plini | Fără plafon fonoabsorbant | 90—92 | 60—62 | 30 |
| | | Cu plafon fonoabsorbant | 85—87 | 55—57 | 20 |

TABELUL 3

| Tipul uzinei de condiționare sau ventilare | Debitul celui mai mare ventilator din uzină, m³/h | Nivelul de presiune acustică ponderat A, în interior, dB A | Dacă centrala este prevăzută cu atenuator | Nivelul de presiune acustică ponderat A, la exterior, la distanța de 2—3 m, dB A | Distanța între priza de aer și punctul de măsurare pentru încadrare în Cz 35, m |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 250 000—300 000 | 102 | Fără atenuator | 84 | 340 |
| | | | Cu atenuator | 69 | 65 |
| II | 200 000—245 000 | 100 | Fără atenuator | 82 | 260 |
| | | | Cu atenuator | 67 | 50 |
| III | 150 000—190 000 | 98 | Fără atenuator | 80 | 200 |
| | | | Cu atenuator | 65 | 40 |
| IV | 100 000—145 000 | 96 | Fără atenuator | 78 | 170 |
| | | | Cu atenuator | 63 | 30 |

TABELUL 4

| Tipul stației | Debitul celui mai mare compresor din stație, m³/h | Nivelul de presiune acustică ponderat A, în interior, dB A | Dacă aspirația aerului de la exterior este prevăzută cu atenuator | Nivelul de presiune acustică ponderat A, la exterior, la distanța de 2—3 m, dB A | Distanța între priza de aer și punctul de măsurare pentru încadrare în Cz 35, m |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 400—500 | 100 | Fără atenuator | 85 | 400 |
| | | | Cu atenuator | 75 | 120 |
| II | 300—390 | 97 | Fără atenuator | 82 | 260 |
| | | | Cu atenuator | 72 | 85 |
| III | 200—290 | 94 | Fără atenuator | 79 | 190 |
| | | | Cu atenuator | 69 | 65 |
| IV | 100—190 | 91 | Fără atenuator | 76 | 130 |
| | | | Cu atenuator | 66 | 45 |
| V | 50—90 | 88 | Fără atenuator | 73 | 100 |
| | | | Cu atenuator | 63 | 30 |

Dacă în secţiile de ţesătorie dotate cu maşini de ţesut fără suveică se aplică şi plafoane fonoabsorbante, se obţine o reducere a zgomotului pînă la limitele admise de 90 dB A respectiv curba Cz 85, conform Normelor republicane de protecţia muncii din 1975.

### Măsuri de reducere a zgomotului, aplicate la instalaţiile de condiţionare şi ventilare

La instalaţiile de condiţionare şi ventilare, reducerea zgomotului produs de funcţionarea ventilatoarelor se poate realiza prin aplicarea de atenuatoare active pe traseul conductelor de aer sau la prizele de aer. Reducerile de zgomot realizate prin intermediul atenuatoarelor active sînt în funcţie de caracteristicile atenuatoarelor şi în special de lungimea lor. Prin aplicarea atenuatoarelor se poate realiza o reducere a zgomotului de circa 15—25 dB A.

### REDUCEREA ZGOMOTULUI PRIN MĂSURI DE SISTEMATIZARE A TERITORIULUI

O metodă eficientă de reducere a zgomotului, respectiv a poluării acustice în zonele de locuit sau din vecinătatea întreprinderilor, constă în sistematizarea teritoriului, şi anume :

La instalaţiile de condiţionare şi ventilare, reducetriale, astfel încît zona de protecţie sanitară să fie suficient dimensionată pentru evitarea poluării acustice a zonelor de locuit din vecinătatea întreprinderilor industriale ;

— orientarea corespunzătoare a poziţiei surselor de zgomot din cadrul întreprinderilor industriale faţă de zonele de locuit ;

— plantarea de perdele de arbori pe 50 m lăţime între sursele de zgomot şi zonele de locuit.

Nivelul poluării sonore a zonei de locuit în diverse ipoteze de construcţie a întreprinderilor industriale este prezentat în tabelul 2.

La întreprinderile dotate cu centrale de condiţionare şi ventilare, zona de protecţie sanitară poate fi dimensionată în funcţie de debitul celui mai mare ventilator al uzinei respective, aşa cum reiese din tabelul 3.

Dacă procesul tehnologic al secţiilor de producţie necesită şi aer comprimat, întreprinderile respective avînd şi staţii de compresoare amplasate în interiorul întreprinderii, zona de protecţie sanitară va fi dimensionată conform indicaţiilor din tabelul 4.

## Concluzii

În cadrul întreprinderilor din industria uşoară şi în special în industria textilă există o serie de surse care generează un zgomot cu nivel ridicat, care se transmite la exterior, poluînd acustic zonele de locuit din vecinătatea întreprinderilor.

Sursele de zgomot care au cea mai mare pondere în poluarea acustică a zonelor de locuit sînt : staţiile de compresoare, centralele termice, instalaţiile de condiţionare şi ventilare, ţesătoriile şi împletitoriile mecanice etc.

Pentru întreprinderile existente, la care zona de protecţie sanitară nu mai poate fi extinsă, pentru reducerea poluării acustice în zonele de locuit, pot fi aplicate măsuri de reducere a zgomotului la sursă.

Pentru întreprinderile nou proiectate se pot prevedea măsuri de sistematizare a teritoriului ca : orientarea corespunzătoare a surselor de zgomot faţă de zonele de locuit ; crearea de obstacole în calea propagării zgomotului (perdele de arbori, ecrane acustice etc.), atenuatoare de zgomot şi altele.

*Abonaţi-vă la revista*

INDUSTRIA UŞOARĂ

◆ TEXTILE
◆ TRICOTAJE
◆ CONFECŢII TEXTILE

Abonamentele se pot face la Institutul de cercetări textile, str. Lucreţiu Pătrăşcanu nr. 3 A, sectorul 4, Bucureşti, telefon : 43 14 80, cont virament 30.24.3.08.01. B.N.R.S.R., sectorul 4, Bucureşti. Telex 10678

# NOTE ȘTIINȚIFICE

## Analiza selectivă a utilajelor pentru industria bumbacului expuse la ITMA '75

Institutul international al bumbacului (I.I.C.) — Departamentul cercetărilor tehnice a efectuat o analiză selectivă a utilajelor expuse la ITMA-Milano, care interesează diferitele sectoare ale industriei de bumbac, de la filaturi și pînă la diverse secții de finisare, semnalînd mașinile pe care specialiștii I.I.C. au considerat că reprezintă realizări importante și eficiente pentru industria bumbacului.

### FILATURĂ

Majoritatea constructorilor de mașini pentru filatura de bumbac au recunoscut necesitatea de a elimina din benzile laminate, destinate alimentării mașinilor de filat OE, particulele de scamă si impurități (sub 150 microni) pentru a atenua fenomenul de depunere a unor straturi solidificate de impurități în rotor. În acest sens, Hergeth și Trützschler au prezentat utilaje de amestec — batai modificate ; SACM, Ingolstadt, Crosrol și Gunter & Cooke—carde perfecționate cu capacitate de curățare intensivă ; Rieter — o formă modificată a rotorului care îngreuiază depunerea acestor particule de corpuri străine ; Uster — un dispozitiv automat de control a calității firului ; Süessen — un dispozitiv automat de curățare a rotorului.

**Destrămarea — curățarea.** Mulți filatori au solicitat în ultimii ani instalatii și îndeosebi condensatoare pentru o mai bună eliminare a prafului și a altor particule mici. Aceasta s-a putut rezolva prin creșterea vizitei tamburelor perforate ale condensatoarelor, precum și a puterii de absorbție a sistemului pneumatic.

Hergeth a realizat în acest scop unități de condensatoare cu tambure duble perforate, care pot fi amplasate în mai multe locuri. Materialul fibros se învîrteste în jurul fiecărui tambur, respectiv între perechi de tambure ale condensatoarelor, ceea ce duce la mai bună eliminare a impurităților.

Trützschler a înlocuit tamburul perforat al condensatorului cu o bandă rulantă din metal perforat, care poate fi actionată cu viteze variabile si alimentată cu o pătură de fibre cu grosime variabilă ; materialul fibros este curățat de praf și scamă prin vibrațiile provocate de banda de transport.

O altă solutie a fost realizată tot de Hergeth, în cooperare cu I.I.C. : un curățător înclinat cu trepte, modificat în asa fel, încît norul de praf care se degajă să fie absorbit integral de un dispozitiv pneumatic special conceput.

**Cardarea.** Pe carde se urmărește îndepărtarea mai completă a unor particule fine de praf, scamă și corpuri străine. Hergeth și SACM aplică un principiu similar : un rupător suplimentar este amplasat în fața unui tambur perforat, care absoarbe praful. Hergeth prezintă și unitatea sa de alimentare cunoscută sub denumirea Vibrachute, iar SACM amplasează un dispozitiv suplimentar de curățare-alimentare direct lîngă rupător.

Ingolstadt realizează o capacitate adițională mărită de cardare și curățare la carda Supercard prin viteza mărită a tamburului mare și printr-o mai bună destrămare preliminară a materialului alimentat, obținută cu ajutorul unui cilindru prevăzut cu garnituri rigide, amplasat în sistemul de alimentare a buncărului.

Această mașină produce pînă la 100 kg/h. Gunter & Cooke a expus o cardă de înaltă productivitate (60 kg/h) la care rupătorul este îmbrăcat cu o garnitură specială, prevăzută cu un punct de aspirație, situat în spatele tamburului mare, exact pe deasupra rupătorului. Împreună cu scama, pot fi eliminate pe cale pneumatică anumite proporții de fibre scurte, dacă filatorul solicită acest lucru. Constructorul Hollingworth a prezentat dispozitivul Trashmaster care constă în principal dintr-o muchie de cuțit în placa frontală a tamburului, pe lîngă liniale, combinată cu o duză de aspirație. Această soluție constructivă contribuie substantial la eliminarea unor particule fine de impurități. În general, cardele expuse oglindesc tendința de a obtine benzi cardate cu uniformitate corespunzătoare fără cresterea numărului de pasaje de laminor, ci prin înzestrarea mecanismelor de debitare a cardei cu sisteme de autoreglare a laminării, pe portiuni scurte.

**Laminarea.** Singurul exponat de concepție nouă a fost laminorul Hispablender al concernului Heberlein-Hispano, cu dublajul vălului în vederea omogenizării fibrelor și curățarea pneumatică integrală, realizîndu-se o eliminare eficientă a particulelor fine de impurități.

**Filarea.** 16 constructori au expus mașini de filat OE, cu rotor, dar în centrul interesului specialistilor au stat rotoarele perfecționate, concepute de firmele producătoare de subansamble : Süessen și SKF. Au fost expuse masini de filat OE înzestrate cu aparate de ceruire a firelor destinate tricotajelor, cu înfășurarea firelor pe bobine conice, cu detectarea automată a unor defecțiuni ale firelor si dispozitive de curățare automată a rotorului. Mașina cehoslovacă BD-200, expusă la ITMA, a fost înzestrată cu un mecanism de eliminare integrală a impurităților, iar Rieter a expus un rotor astfel reproiectat încît depunerea stratului de impurități este redusă cu 90%. Au putut fi vizionate mașini OE cu cilindri de destrămare prevăzute cu ace în loc de garnituri rigide.

Vitezele rotoarelor nu au depășit 60 000 rot/min în regim industrial.

O masină de filat OE construită de Tovoda a produs fire *Nm* 67, cu 45 000 rot/min, echivalent cu o viteză de debitare de 40 m/min. Se pare că firma japoneză Daiwa a atins acești indicatori în regim industrial. În domeniul filării OE dar fără rotor, de menționat sistemul polonez Vortex (filare cu vîrtej de aer) expus de întreprinderea de stat Polmatex, precum și un sistem de filare OE centrifugal pentru fire groase, demonstrat de o firmă din U.R.S.S. Organizația de cercetare Twilo din Olanda a prezentat o mașină experimentală cu 4 locuri de filare — bazată pe principiul filării fără torsiune, prin adeziune, cu fibre adezive care intră în amestec. Un model industrial urmează să fie construit pe baza acestui principiu pînă în 1977.

### ȚESĂTORIE

**Preparația țesătoriei.** Firmele Schlafhorst, Leesona, Gilbos — au expus masini de rebobinat bobinele formate pe mașini OE. Schlafhorst a realizat rastelul de tip „S" cu aparat automat de ceruire și de reglare a desimii bobinelor. Leesona a expus tipul Uniconer III, cu un sistem automat de alimentare cu bobine OE, iar Gilbos a prezentat o mașină complicată de bobinat tip Recomatic.

Merită a fi mentionată mașina de încleiat Sucker, tip LC III, construită pentru încleierea firelor OE fără tensionare.

**Țeserea.** De menționat în primul rînd mașinile de țesut cu rost multiplu și rost ondulat. Expoziția ITMA din 1975 a demonstrat viabilitatea tehnologiei de țesere cu astfel de rosturi, ale cărei avantaje constau, pe lîngă o productivitate foarte ridicată, și în reducerea intensității zgomotului, a consumului de energie, și totodată în asigurarea unor condiții de tensionare limitată a firului de bătătură. Experții I.I.C. apreciază că apariția acestor mașini reprezintă un început de reducere a decalajului existent între țesere și tricotare.

Astfel, mașina de țesut italiană Pignone TZP — construită pe bază de licență și în U.R.S.S., cu participarea Institutului de cercetări ȚNIHBI — a lucrat o țesătură standard, din fire de urzeală și bătătură

*Nm* 30, cu o viteză de 150 rot/min ; capacitatea maximă este indicată la 2 200 m bătătură inserată/min la o lățime de 3,3 m. Potențialul productiv al celei de a doua mașini cu rost multiplu de construcție cehoslovacă Kontis C 2 este de 2 046 m/min la o lățime a țesăturii de 3 m. Mașina poate țese în aceste condiții o gamă de fire de bumbac între *Nm* 20 și *Nm* 68.

De menționat încă trei prototipuri din cele expuse : Ona-Iwer pe care se poate țese concomitent, pe fiecare parte a mașinii, cîte o lățime ; mașina Linka care țese în 4 direcții ; mașina Rüti tip R 6000, cu rost ondulat, cu 450—500 rot/min, 166 cm lățime, pentru țesături imprimate, materiale de cămăși etc.

Dintre mașinile fără suveică, Sulzer a expus 19 tipuri perfecționate, cu viteze de lucru majorate față de tipurile anterioare. Pentru industria bumbacului, a prezentat un mare interes o mașină de țesut Sulzer pentru articole plusate, cu o lățime utilă de 389 cm ; de asemenea, mașina Terrymatic a lui Saurer cu graifăre telescopice ; mașina de țesut cu graifăre Gunne. O mare simplicitate a construcției și reversibilitatea în utilizare au caracterizat mașina de țesut cu graifăre flexibile a constructorului Picanol. De subliniat că specialiștii I.I.C. nu menționează decît o singură mașină de țesut cu suveică tipul CUIF 180 XJ a firmei Rüti.

## TRICOTAREA

Exponatele constructorilor de mașini de tricotat au fost caracterizate de tendința de a folosi materiale tricotate din bumbac nu numai pentru lenjerie de corp, ci și pentru îmbrăcăminte exterioară. Astfel la standurile firmelor Trabal, Wilot-Mellor-Bromley, Albi, Pruna, Mayer & Cie, Monarch, Singer, Jumberca, Camber au putut fi văzute astfel de utilaje, cu finețea între 18 și 24 E, cu precădere pentru jerseu simplu. Mostrele prezentate de aceste firme, respectiv prelucrate pe mașinile indicate au fost din 100% bumbac sau amestec bumbac-fibre poliesterice.

În structura tricotajelor, afirmă specialiștii I.I.C., firele filate din fibre cîștigă teren, ceea ce se reflectă și în construcția mașinilor de tricotat.

## FINISAREA

**Descleierea.** Firma Rima a expus o mașină de descleiat, destinată țesăturilor a căror urzeală a fost încleiată cu polistiren. Procedeul care stă la baza acestui agregat a fost elaborat împreună cu firma Sucker.

**Impregnarea și stoarcerea.** Calandrul OPI, cu aer comprimat poate prelucra țesături pînă la 3 m lățime. Gradul de stoarcere la țesături de bumbac atinge 45%. Calandrul cu aburi Machnozzle al firmei Brugman, care se utilizează în cadrul unor linii de spălare, are un grad de stoarcere ridicat, implicit și o eficiență economică superioară altor construcții de acest gen. Farmer Norton a expus o variantă a mașinii sale de impregnat cu vid, care asigură o repartizare uniformă a rășinilor. Firma Mayer a prezentat un utilaj interesant pentru extracție prin vid, aplicabilă la materiale tricotate.

**Mercerizarea.** Nu au fost expuse mașini de mercerizat, ci numai schițe și machete. Pentru mercerizarea tricotajelor de bumbac, mașina firmei Kleinewefers și mașina fără lanț construită de Benninger au prezentat un interes deosebit. Firma Mather Platt a expus modelul unei mașini de mercerizat cu lanț, iar specialiștii firmei Texlab au furnizat informații tehnice cu privire la procedeul de mercerizare la temperatura de fierbere.

**Spălarea.** Majoritatea exponatelor au fost caracterizate ca avînd un consum redus de apă. Astfel, mașina Artos necesită 3 kg de apă pentru 1 kg de material spălat. Alți constructori au optat pentru trecerea verticală a țesăturii, ceea ce duce la o utilizare mai eficientă a flotei de spălare. Mașina de spălat a firmei Kleinewefers este presurizată și efectuează spălarea la temperaturi peste 100°C. Mai mulți constructori au realizat mașini speciale pentru spălarea materialelor tricotate, fără tensionare, în stare de relaxare completă în timpul prelucrării. Această orientare se datorește tendințelor consumului spre tricotaje de bumbac imprimate, care în mod obligatoriu trebuie să fie supuse unei faze de spălare, după un procedeu de imprimare convențional. De menționat, că una dintre cele mai interesante exponate a constituit-o mașina de spălat țesături și tricotaje în funie, construită de Cilander și care ocupă un spațiu foarte redus, de numai $5 \times 1$ m$^2$.

**Albirea.** Firma Friedrichsfeld a susținut avantajele economice ale albirii pe bază de clorit pentru țesături de bumbac ; firma Tubetex a expus cîteva subansamble ale liniei sale de albire continuă Jemco, concepută pentru tricotaje de bumbac, cu o durată completă a ciclului de circa 100 min. Constructorul Jaeggli, care a preluat fabricarea echipamentelor de tip Rotowa de la Heberlein, a prezentat o variantă îmbunătățită a mașinii de albit, în lățime, cu un consum redus de apă : 17 l/kg material albit inclusiv două spălări.

**Vopsirea** cu hașpel a devenit un procedeu ineficient datorită consumului ridicat de apă și de energie, astfel că majoritatea constructorilor au trecut la două alternative cu privire la vopsirea materialelor de bumbac :

— mașini de tip Softflow cu raport de flotă ridicat, 15—20 : 1, pentru produse mai fine ;

— mașini cu jet atmosferic avînd un raport de flotă redus de 4 : 1.

Aceste mașini lucrează cu jeturi sub presiune și nu sînt costisitoare. În această categorie se includ realizările firmelor Then, Mezzera, Jagri, Thies, Krant, Brazzoli, Bene etc.

**Imprimarea prin transfer.** ITMA 1975 a reprezentat o bună ocazie pentru a lansa pe piața mondială utilajele aferente acestei tehnologii. Cele două firme de frunte în acest domeniu : Heberlein (Hecowa-Print) și Sublistatic au realizat un acord pentru dezvoltări comune axate pe imprimarea prin transfer în mediu uscat. Pe lîngă mașinile acestora, modelele firmei Sublicolor au fost cele mai interesante. Firma Dinting a expus mașina de imprimat prin transfer în mediu umed Tootal Dew Print care utilizează coloranți reactivi. Alte firme ca Stork, Peter Zimmer și Buser au făcut demonstrații cu mașini de imprimat cu șabloane rotative, adecvate pentru imprimarea hîrtiei de transfer sau a materialelor textile.

**Finisarea cu amoniac lichid.** În acest domeniu, au fost difuzate materiale documentare ale firmelor Monforts și Farmer Norton, iar biroul I.I.C. din cadrul expoziției a furnizat numeroase informații tehnice. Platt a expus instalația de tratat firele de bumbac în amoniac lichid, sistem Prograde, care se și aplică pe scară industrială. Cea mai interesantă realizare este însă cea a firmei O.P.I. care sub denumirea Opmaille a prezentat o mașină pentru tratarea tricoturilor de bumbac în amoniac lichid ; după această operație, materialul tricotat necesită cu 40% mai puține substanțe colorante, pentru o anumită nuanță, decît un material identic dar netratat cu acest sistem.

**Rame de uscat și de întins.** Numeroasele exponate în acest domeniu pot fi caracterizate prin posibilitatea de a prelucra, pe aceeași mașină, țesături sau tricotaje de bumbac ; înzestrarea mașinilor pe ambele laturi cu dispozitive independente pentru îndreptarea unor deformații a poziției firelor. Mașina expusă de Famatex poate fi programată cu informații (temperatură, intensitatea ventilației, avansul mașinii, viteza de debitare etc.) ; este asigurată reproductibilitatea acestor parametri de la un lot la celălalt. Unii constructori — Artos, Bruckner, Famatex — s-au orientat spre reciclarea (recuperarea) căldurii degajate sub formă de vapori.

**Relaxarea materialelor tricotate.** Mai mulți constructori au expus mașini de uscat care asigură relaxarea completă a tricoturilor de bumbac tratate. Firma Trofix a prezentat un uscător cu tambur rotativ (tumbler) pentru tricoturi de bumbac plușate, arti-

cole pentru care această fază face parte integrantă din procesul de finisare. Firma Passat a expus un prototip de mașină de uscat caracterizat prin suflare intermitentă de aer cald — mașină foarte solicitată pentru finisarea tricotajelor de bumbac.

**Tundere și pîrlire.** Numărul mare de tipuri de mașini de tuns expuse, demonstrează solicitarea crescîndă a sortimentelor de pluș țesut și tricotat, din bumbac. Exponatele au oglindit diferite grade de complexitate de automatizare.

Firma Osthoff a expus o mașină de pîrlit pentru țesături și una pentru tricotaje. Turner a prezentat o mașină de pîrlit tricotaje, iar Vollenweider un tip pentru țesături.

**Mecanisme și aparatură pentru reglare și control.** În finisarea materialelor tricotate din bumbac, înzestrarea tehnică a utilajelor cu dispozitive de reglare și control face parte din programul de dezvoltare preconizat de Institutul internațional al bumbacului.

Astfel, la expoziția ITMA — Milano a fost examinat cu interes dispozitivul creat de Erhardt & Leiner, care acționînd cu duze de aer comprimat, îndreaptă marginile rulate ale jerseului în curs de finisare. De asemenea, a fost remarcat și apreciat un mecanism automat de tăiere a tricotului tubular în stare uscată sau umedă de-a lungul unei coloane de ochiuri desfăcute. Firmele Arbach, Domisse și Mayer au prezentat dispozitive complexe pentru îndreptarea marginilor, tăierea și întinderea în lățime a tricoturilor tubulare.

Institutului internațional al bumbacului îi revine incontestabil meritul de a fi efectuat această trecere în revistă, cu aprecieri obiective, a principalelor utilaje expuse la ITMA din 1975 și destinate industriei bumbacului, inclusiv a tricotajelor din bumbac.

*Ing. A. Kun*

**BIBLIOGRAFIE**

Cotton Tehnology, nr. 5, 1975, p. 1.

# NOTE ECONOMICE

**Structura producției textile a țărilor membre ale Pieței comune.** Unul din punctele de reper în elaborarea prognozei industriilor textile naționale reprezintă nivelul consumului și structura lui din unele țări sau grupe de țări cu industrializare avansată. Alegerea bazei de comparație trebuie stabilită în mod judicios. Astfel, comparația nivelului și structurii spre care se tinde, cu cel atins în S.U.A. nu ar fi rațională, știut fiind că în această țară consumul de textile depășește gradul de saturație, fiind caracterizată de risipă, care, în condițiile economice actuale pe plan mondial, nu poate fi justificată.

Nivelul atins de țările europene industrializate, în principal cele din cadrul Pieței comune (Franța, R. F. Germania, Anglia, Italia, Belgia, Olanda, Luxemburg), poate reprezenta și pentru industria textilă românească un indicator semnificativ, consumul de textile în aceste țări asigurînd în medie acoperirea deplină a nevoilor reale ale societății, risipa oglindindu-se numai în consumul unei categorii a populației, cu venituri foarte ridicate, ceea ce însă nu influențează substanțial consumul mediu, care are o valoare orientativă pentru studiul dezvoltării industriei textile din țări cu consum mai scăzut. Trecînd la analiza structurii și a consumului de textile din Piața comună se pune problema stabilirii perioadei sau anului luat ca bază de comparație.

În acest sens, de remarcat că actuala recesiune economică din țările cu economie de piață a exercitat o influență negativă și asupra consumului de textile din anii 1974—1975 (scăderea succesivă a consumului de fibre naturale și chimice este de 7% în 1974 și apreciată la 6—8% în 1975), astfel că anul 1973 reflectă atît consumul cel mai mare atins în aceste țări, cît și tendințele previzibile cu privire la structura consumului și producției.

În acest sens, sînt analizate aspectele principale ale producției textile din țările Pieței comune :

— Structura și nivelul consumului de fibre al industriei textile.

— Structura producției în funcție de destinația și tehnologiile de fabricație a produselor finite.

— Structura consumului de fibre în producția de articole finite cu anumite destinații.

În conformitate cu datele statistice certe, publicate de „CIRFS" *, în anul 1973, în cele șapte țări menționate, s-a realizat în total un produs intern brut (p.i.b.) de 1 021 miliarde de dolari, ceea ce luînd ca bază de calcul o populație de 249 milioane locuitori reprezintă 4 100 dolari p.i.b/locuitor. Volumul total al disponibilităților de fibre textile pentru consumul intern (adică al industriei textile) a fost de 3 686 mii tone, de unde rezultă un consum pe locuitor de 14,8 kg în anul 1973 **.

Este interesant de relevat că în S.U.A. p.i.b./locuitor a atins în 1973 circa 6 300 dolari, fiind deci cu 54% mai ridicat în comparație cu cel mediu pe ansamblul țărilor Pieței comune, iar consumul de fibre pe locuitor din S.U.A., de 25 kg în 1973 reprezintă o depășire a celui din cele șapte țări cu 68%. Există deci un raport direct proporțional între p.i.b. și consumul de textile — fapt care nu este totdeauna și în mod suficient luat în considerație la elaborarea prognozelor din diferite țări.

Nivelul consumului în cifre absolute și ponderea principalelor categorii de fibre naturale și chimice rezultă din tabelul 1.

TABELUL 1

CONSUMUL DE FIBRE AL INDUSTRIEI TEXTILE TOTAL PE ANSAMBLUL CELOR ȘAPTE ȚĂRI ALE PIEȚEI COMUNE

| Fibre | 1973 | |
|---|---|---|
| | mii tone | pondere, % |
| Fire naturale | 1 434 | 37,5 |
| din care : | | |
| bumbac | 992 | 25,9 |
| lînă | 442 | 11,6 |
| Fibre chimice | 2 396 | 62,5 |
| din care : | | |
| fibre-filamente celulozice | 745 | 19,4 |
| fibre-filamente sintetice | 1 651 | 43,1 |
| Total fibre-filamente naturale + chimice | 3 830 | 100,0 |

De menționat ca un aspect specific al economiei textile nord-americane, că în S.U.A., în același an, consumul de fibre de lînă de 88 mii tone corespunde unei ponderi de numai 1,6%.

Din consumul total de 3 830 mii tone fibre, 3 410 mii tone, respectiv 89%, au fost transformate în fire sau fabricate sub formă de fire filamentare, restul de 420 mii tone, 11%, au fost utilizate tot în industria textilă (tabelul 2).

Examinînd structura producției, în funcție de principalele destinații ale produselor finite, situația se prezintă ca în tabelul 3.

De relevat că, din întreaga producție textilă, jumătate este destinată îmbrăcămintei, o proporție aparent scăzută ; pe de altă parte, ponderea materialelor pentru acoperiri de pardoseli este surprinzător de ridicată.

Rezultatele examinării datelor cu privire la proporțiile diferitelor categorii de fibre — fire pentru fiecare dintre destinațiile indicate în tabelul 3, sînt sintetizate în tabelul 4.

* Comitetul internațional al fibrelor artificiale și sintetice.

** Exclusiv fibrele liberiene.

TABELUL 2

CONSUMUL DE FIBRE ÎN DIVERSE SECTOARE ALE INDUSTRIEI TEXTILE

| Produse | % |
|---|---|
| Pîsle interţesute, piuate | 26,5 |
| Vată medicinală şi tehnică | 12,0 |
| Umpluturi, matlasări | 16,5 |
| Materiale neţesute, fabricate în mediu umed şi uscat | 18,0 |
| Alte utilizări, nenominalizate inclusiv produse Malimo-Maliwatt — Malipol | 27,0 |
| Total | 100,0 |

TABELUL 3

PONDEREA PRODUSELOR CU DIVERSE DESTINAŢII DIN PRODUCŢIA TEXTILĂ TOTALĂ (MEDIA CELOR ŞAPTE ŢĂRI) PROPORŢII PROCENTUALE RAPORTATE LA GREUTATEA FIBRELOR CONSUMATE

| | |
|---|---|
| Îmbrăcăminte | 53 |
| Materiale textile pentru uz casnic | 32 |
| din care : pentru covoare, mochete etc. | 19 |
| Consum productiv (articole tehnice) | 15 |
| din care : pentru anvelope | 3 |
| Total | 100 |

TABELUL 4

PONDEREA FIBRELOR-FIRELOR NATURALE ŞI CHIMICE PE PRINCIPALELE DESTINAŢII (1973)

— în % —

| Destinaţia | Fibre chimice | | | | Fibre naturale | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Celulozice | | Sintetice | | | |
| | Fibre | Filamente | Fibre | Filamente | Bumbac | Lînă |
| Îmbrăcăminte | 38 | 46 | 56 | 60 | 46 | 70 |
| Materiale textile pentru uz casnic | 36 | 10 | 39 | 26 | 34 | 28 |
| din care : covoare etc. | (9) | — | (22) | (17) | (1) | (20) |
| Consum productiv (articole tehnice) | 26 | 44 | 5 | 14 | 20 | 2 |
| din care : cord pentru anvelope | — | (38) | — | (4) | (1) | — |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

TABELUL 5

NIVELUL CONSUMULUI DE FIRE ŞI PROPORŢIA DIVERSELOR TEHNOLOGII DE TRANSFORMARE A FIRELOR ÎN PRODUSE FINITE

| Tehnologii | 1973 | |
|---|---|---|
| | mii tone | % |
| Ţesere (exclusiv covoare etc. | 1 868 | 54 |
| Tricotare | 910 | 27 |
| Covoare etc. (diverse tehnologii) | 401 | 12 |
| Pasmanterie (benzi, împletituri) | 68 | 2 |
| Alte tehnologii pentru produse diverse : aţă, fire de tricotat manual, plase, năvoade etc. | 163 | 5 |
| Total | 3 410 | 100 |

TABELUL 6

PONDEREA ŞI NIVELUL CONSUMULUI DE FIRE PE CATEGORII DE PRODUSE FINITE ŢESUTE

| Produse ţesute | 1973 | |
|---|---|---|
| | mii tone | % |
| Ţesături pentru îmbrăcăminte | 911 | 49 |
| Căptuşeli, furnituri de croitorie ţesute | 81 | 4 |
| Materiale textile ţesute pentru uz casnic | 579 | 31 |
| Ţesături tehnice | 297 | 16 |
| Total ţesături | 1 868 | 100 |

TABELUL 7

PONDEREA ŞI NIVELUL CONSUMULUI DE FIRE PE CATEGORII DE PRODUSE FINITE TRICOTATE

| Produse tricotate | 1973 | |
|---|---|---|
| | mii tone | % |
| Pentru îmbrăcăminte exterioară | 626 | 69 |
| Pentru lenjerie de corp | 109 | 12 |
| Ciorapi | 93 | 10 |
| Stofe de mobilă | 43 | 5 |
| Alte articole, inclusiv tehnice | 39 | 4 |
| Total tricotaje | 910 | 100 |

TABELUL 8

EVOLUŢIA TEHNOLOGIILOR DE FABRICAŢIE A MATERIALELOR DE ACOPERIRE A PARDOSELILOR

— în % —

| Tehnologii | 1969 | 1971 | 1973 |
|---|---|---|---|
| Tehnologia tufting | 46,0 | 53,5 | 63,7 |
| Tehnologia de ţesere | 51,6 | 44,6 | 34,5 |
| Alte tehnologii | 2,4 | 1,9 | 1,8 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

TABELUL 9

DESTINAȚII PRINCIPALE ALE MATERIALELOR NEȚESUTE, %

| | |
|---|---|
| Articole tehnice | 30,5 |
| Articole sanitare | 29,0 |
| Îmbrăcăminte | 16,5 |
| Cîrpe de șters | 13,0 |
| Articole de uz casnic | 11,0 |
| | 100,0 |

De subliniat ponderea ridicată a fibrelor de lînă și a fibrelor — filamentelor sintetice pentru îmbrăcăminte ; toate celelalte ponderi se situează sub 50%. De asemenea, surprinde proporția foarte ridicată a filamentelor de viscoză utilizate pentru articole tehnice, în primul rînd pentru cord de anvelope, înlocuite la nivelul anului 1973 — numai în mică măsură prin cord sintetic.

Volumul total de fire de 3 410 mii tone sînt prelucrate în produse finite cu tehnologiile prezentate în tabelul 5.

De observat că din volumul total de fire prelucrate prin țesere și tricotare de 2 778 mii tone, cota parte a țesăturilor este de 67%, iar cea a tricotajelor 33%. Acest raport de 1 : 2 în favoarea materialelor țesute caracterizează structura producției textile din țările indicate, în 1973, dar în ultimii 2 ani acest raport s-a modificat în favoarea tricotajelor (40% tricotaje în loc de 33%).

În țesătorii cantitatea de 1 868 mii tone de fire are destinațiile prezentate în tabelul 6.

Și în acest caz de subliniat ponderea relativ scăzută (53%) a țesăturilor utilizate pentru îmbrăcăminte.

Cu privire la produsele tricotate, consumurile de fire și proporțiile aferente sînt cuprinse în tabelul 7.

Rezultă că proporția tricotajelor pentru îmbrăcăminte exterioară, lenjerie de corp și ciorapi-șosete este mult mai mare — 91% — față de cea a produselor țesute.

În ceea ce privește structura materialelor pentru acoperirea de pardoseli, covoare, mochete, carpete etc., în tabelul 8 se arată evoluția principalelor tehnologii aplicate în ultimii ani.

Actualmente, circa 2/3 din producția acestor materiale sînt fabricate în țările respective cu tehnologia tufting.

În tabelul 2 se arată că din consumul total de fibre netransformate în fire, cota parte a materialelor nețesute este de 18%. Destinația acestor materiale nețesute rezultă din tabelul 9.

De menționat că, față de consumul total de fibre și materiale nețesute, de 76000 tone, din care 96%, chimice, produsele Malimo-Malipol-Maliwat, care nu sînt cuprinse în categoria de materiale nețesute, dar sînt incluse în cele 420 mii tone fibre (tabelul 2) necesită 114 mii tone fibre-fire. Deci, consumul de material fibros pentru produse realizate cu tehnologia Mali (R. D. Germană) depășește cu 50% volumul de fibre destinate producției de textile nețesute. Această proporție dovedește pătrunderea tehnicii Mali și în țările din Europa Occidentală.

★

Datele prezentate cu caracter de sinteză oglindesc în mod concret orientarea tehnico-economică a industriei textile în cele șapte țări membre ale Pieței comune. Fiind date statistice certe, ele reprezintă o bază de comparație, de informare orientativă, care permite să se tragă unele concluzii cu privire la direcțiile de dezvoltare ale industriei noastre textile.

L'Industrie Textile, nr. 1049, 1975, p. 665.

# Documentare

TEXTILE TRICOTAJE CONFECȚII TEXTILE

## MATERII PRIME

**Fibra Nomex III.** Du Pont a anunțat fabricarea fibrei Nomex modificată pentru producerea îmbrăcămintei de protecție neinflamabilă și rezistentă la temperaturi ridicate.

Această nouă fibră denumită Nomex III Aramid permite realizarea de țesături care oferă o protecție termică mult mai bună față de cele realizate din fibra Nomex. Tușeul și aspectul noilor țesături sînt superioare celor anterioare.

Produsele obținute din această nouă fibră își păstrează caracteristicile superioare și după o purtare îndelungată sau spălare repetată.

Confecțiile realizate din fibra Nomex III Aramid pot fi spălate pe mașini obișnuite de spălat și pot fi curățate chimic. Rezistența la purtare a acestora este ridicată.

Textil Praxis Internațional nr. 12, 1975, p. 1712.

**Fibre polipropilenice voluminoase pentru industria de covoare.** Fibrele polipropilenice voluminoase sînt comparabile din punct de vedere al tușeului și al voluminozității cu lîna. În funcție de condițiile de prelucrare, fibrele polipropilenice voluminoase pot prezenta încrețiri latente sau spontane, care sînt puse în valoare în decursul producerii firului sau al covorului.

Un dezavantaj al fibrelor polipropilenice obișnuite este capacitatea relativ redusă de acoperire (umplere) a feței covoarelor. Cu toate că fibra polipropilenică prezintă o serie de avantaje în ceea ce privește prețul față de tipurile speciale de celofibră, totuși, pentru a obține aceeași desime a florului sînt necesare cantități mai mari de polipropilenă, ceea ce anihilează avantajele de preț, greutate specifică etc.

Capacitatea bună de acoperire a celofibrei destinată producției de covoare se datorește proprietății acesteia de „a se voluminiza" la suprafață, un efect similar putînd fi obținut și la fibrele polipropilenice voluminoase.

Fibra polipropilenică voluminoasă este o fibră bicomponentă cu o încrețire „melcată" (gen tridimensional), care poate fi evidențiată în decursul proceselor de realizare a firelor sau covoarelor.

În articol se analizează și următoarele aspecte : cînd este necesară o încrețire spontană sau una latentă ; ce grade de încrețire sînt necesare ; cazurile în care se folosesc fibrele polipropilenice voluminoase 100% și în amestec cu fibrele polipropilenice obișnuite ; cînd se evidențiază încrețirea în fir sau în decursul procesului de realizare a covorului.

Mackie, G. și Mc Meekin, S. Chemiefasern, nr. 1, 1976, p. 38.

**Cauzele creșterii ponderii fibrelor polipropilenice în industria de covoare cît și la producerea materialelor decorative.** Fibrele polipropilenice se folosesc tot mai mult în industria de covoare, cît și la producerea materialelor decorative. Astfel, în R. F. Germania, la o reducere a consumului de fibre pentru industria de covoare cu circa 16%, respectiv cu circa 20 000 tone, în 1974 față de 1973, singurele fibre care au înregistrat creșteri de producție au fost fibrele polipropilenice.

Regresul cel mai important s-a înregistrat la celofibră (46%), fibrele naturale (28—32%) și poliesterice (28%).

Creşterea ponderii fibrelor polipropilenice în industria de covoare se datorează următoarelor cauze tehnico-economice :

— *economice*

— materia primă, granulele de polipropilenă sînt cu circa 30—40% mai ieftine decît produsele petrochimice (al căror preţ este în continuă creştere) folosite la fabricarea fibrelor poliamidice şi poliesterice ;

— costurile de energie la producerea fibrelor polipropilenice reprezintă 50% din cele necesare producerii fibrelor petrochimice.

— *tehnice*

— greutate specifică mai redusă ;

— realizarea unor tipuri noi de fibre cu o bună capacitate de acoperire.

Un alt avantaj este folosirea fibrelor polipropilenice vopsite în masă, gama de culori a acestora fiind nelimitată. În legătură cu aceasta se conturează folosirea unor instalaţii de filare chimică de capacitate mică (50—300 kg/h), ceea ce permite o schimbare rapidă şi economică a sortimentelor şi culorilor la fibrele polipropilenice vopsite în masă.

În acest sens se prezintă instalaţiile de filare chimică de capacitate mică tip Barmag, Blaschke, Cormac, Covema, De Angeli, Fleissner, Mackie etc.

Chemiefasern, nr. 1, 1976, p. 35.

## FILATURĂ

**Maşină pentru eliminarea prafului.** Eliminarea prafului şi a impurităţilor mici la prelucrarea bumbacului, în special a celui destinat pentru a fi filat pe maşini de filat cu capăt liber, constituie o operaţie căreia începe să i se acorde tot mai multă importanţă.

Pentru a facilita această operaţie firma Trützschler a realizat maşina pentru eliminarea prafului, tip EM. La această maşină, materialul este aspirat de un ventilator şi alimentat prin partea superioară a maşinii. De aici, materialul este aruncat de un cilindru cu palete spre un perete şi un grătar oblic, de unde este aspirat spre o masă transportoare oblică, urcătoare.

Această masă-sită are circa 50% din suprafaţă formată din orificii.

Viteza mesei este reglabilă în limitele 125—625 mm/s. Ghemotoacele sînt pătrunse de un curent de aer cu viteza de 3 m/s, ceea ce contribuie la o desprăfuire suplimentară. În partea superioară a mesei se găseşte un cilindru cu palete elastice care detaşează materialul şi imprimă vibraţie mesei.

Această maşină asigură o prelucrare foarte uşoară a materialului.

Internationales Textil Bulletin — filatură, nr. 4, 1975, p. 503.

**Un nou tip de cardă de mare productivitate.** Noua cardă de mare productivitate Flococard HP7 care este destinată tuturor tipurilor de fibre cu o lungime de pînă la 60 mm, se caracterizează prin : cilindru rupător dublu cu tambur sită ; sistem de reglare a alimentării ; debitarea a două benzi într-o cană.

Carda este alimentată direct cu ghemotoace (nu cu pătură), cu o greutate de 500—800 g/m. Primul cilindru rupător are o viteză de 800—1 300 rot/min. După primul cilindru rupător se află un condensator care absoarbe şi praful. Greutatea materialului se reduce la 300—400 g/m, fiind alimentat la al doilea rupător. Alimentarea se face cu un sistem de 24 pedale. Reglarea alimentării se efectuează mecanic sau electromecanic. Limita de reglare este de ±20%.

Tamburul cu un diametru de 1 200 mm are viteza de 350—460 rot/min.

Vălul se separă în două benzi de cîte 3,5—5 g/m fiecare şi se depune într-o singură cană. Producţia este de pînă la 50 kg/h.

Internationales Textil Bulletin — filatură, nr. 4, 1975, p. 510.

**Eficienţa folosirii maşinilor de filare-răsucire.** În secţia de răsucire a Combinatului de mătase din Korablinsk — U.R.S.S. s-au montat 156 maşini de filare-răsucire PK-100—I 1.

Această maşină este folosită pentru producerea, respectiv prelucrarea firelor răsucite (dublaj doi) din fire filate din fibre chimice cu lungimea de maximum 65 mm.

Pe această maşină se pot prelucra fire de la *Nm* 20/2 pînă la *Nm* 54/2.

Răsucirea realizabilă este de 200—850 răs./m, iar laminajul 16,6—28. Firul răsucit se înfăşoară pe bobine în cruce.

La o viteză a fuselor de 8 200 rot/min. coeficientul de torsiune este de 120 la firul *Nm* 34/2, randamentul (CTU) este de 0,96 iar producţia unui fus 59,7 g/h. Reparaţiile capitale urmează să se efectueze la 18 000 ore de funcţionare.

La producerea firelor din celofibră *Nm* 48/2, zona de deservire este de 528 fuse, iar la firele *Nm* 34/2 este de 396 fuse. Calitatea fibrelor răsucite este corespunzătoare.

Folosirea acestor masini de filare-răsucire a permis realizarea unor importante economii de spaţii industriale şi reducerea personalului de deservire.

Tekstilnaia promişlennost, nr. 12, 1975, p. 26.

**Determinarea tensiunii benzii alimentate la laminoare.** Se descriu încercările efectuate pentru determinarea tensiunii benzii în zona de alimentare a laminoarelor cu ajutorul unei metode tensiometrice.

Tensiunea benzii s-a măsurat la scoaterea benzii din cană, aceasta fiind aşezată în diferite poziţii faţă de masa de alimentare.

Tensiunea maximă se înregistrează la scoaterea benzilor din cănile cele mai depărtate de trenul de laminare.

Coeficientul de variaţie este mai mare la cănile mai depărtate de masa de alimentare.

De asemenea, s-a studiat influenţa vitezei de alimentare asupra tensiunii.

Cu creşterea vitezei de alimentare creşte valoarea medie a tensiunii, precum şi coeficientul de variaţie al tensiunii.

În cazul agregării cardelor cu laminoarele se înregistrează o nouă creştere a tensiunii.

Hlebnikova, V. N. Izvestia vissih ucebnîh zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promişlennosti, nr. 6, 1975, p. 42.

**Unele considerente privind eficienţa tehnico-economică a filării cu capăt liber.** În cadrul unui studiu efectuat de un constructor de maşini textile de la firma din Ingolstadt (R. F. Germania) în legătură cu filarea cu rotor (OE), s-au subliniat şi unele opinii privind eficienţa tehnico-economică a acesteia.

Astfel, se arată că problema vitezei rotorului nu este cea mai importantă, deoarece productivitatea muncii şi, implicit eficienţa tehnico-economică depinde în primul rînd de viteza de debitare. Astfel, la filarea cu rotor a unui fir gros *Nm* 3 din fire lungi, pentru covoare, posibilitatea reducerii torsiunii de la alfa metric 110 la alfa metric 86 duce la o creştere a vitezei de debitare de la 116 la 150 m/min, în condiţiile vitezei nemodificate a rotorului.

Majorarea vitezei rotorului, în condiţiile menţinerii unui diametru dat al acestuia, are anumite limite determinate în primul rînd de forţa centrifugală. De exemplu, dacă în canalul de formare a înşiruirii de fibre din interiorul rotorului se găseşte o impuritate de 0,2 mg la 60 000 rot/min, aceasta va reprezenta o forţă de 100 000 ori mai mare, în cazul de 20 g. La 85 000 rot/min, forţa acestei mase ar creşte de 200 000 ori. Este neîndoielnic că astfel de

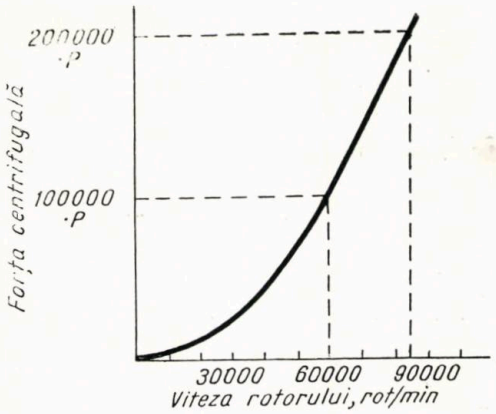
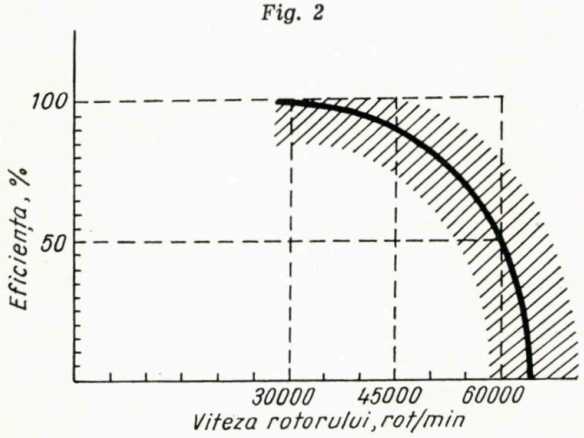



*Fig. 1*

*Fig. 2*



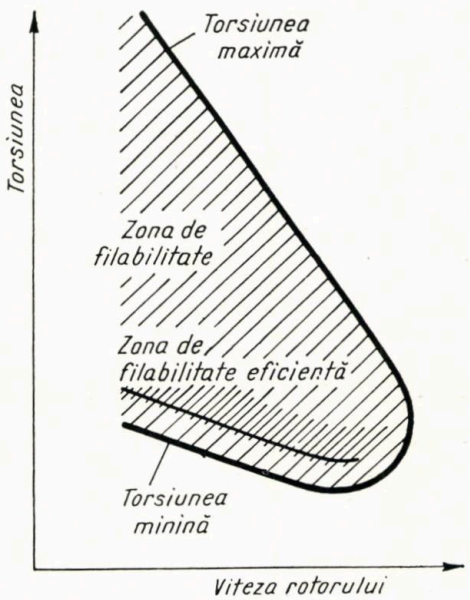




*Fig. 3*

fenomene ar putea provoca perturbări în procesul de filare (fig. 1).

În legătură cu viteza rotorului trebuie avut în vedere și consumul de energie.

Acest consum crește în funcție de majorarea vitezei rotorului cu o mărime la puterea 2,5, iar în funcție de creșterea diametrului rotorului, cu o mărime la puterea 3,8. Pe de altă parte, însă, reducerea diametrului rotorului duce inevitabil la îngustarea gamei lungimilor de fibre filabile pe aceeași mașină, respectiv cu același rotor.

Eficiența economică a tehnologiei de filare cu rotor depinde și de ușurința cu care se poate lega un fir rupt sau efectua pornirea filării la un rotor. Experiențele au demonstrat că această ușurință este cvasitotală (100%) la o viteză a rotorului de 30 000 rot/min ; la 45 000 rot/min acest coeficient scade la circa 90%, iar la 60 000 rot/min la 50% ; peste această viteză legarea firului devine foarte dificilă, necesitînd un consum de muncă mult mai mare (fig. 2).

Ca atare, se poate afirma că peste 60 000 rot/min viteza de lucru a sistemului se apropie de limita sa superioară.

Curba din figura 3 avînd forma unui nas, reflectă corelațiile existente între lungimea fibrelor, respectiv torsiunea, viteza rotorului și zonele de filabilitate eficiente. Pentru a putea fila în zona „vîrfului nasului" este necesară selecționarea foarte atentă a fibrelor supuse filării și o severă optimizare a tuturor factorilor tehnologici aferenți filării cu rotor.

Lenzinger Berichte, 39, iulie, 1975, p. 42.

## ȚESĂTORIE

**Sisteme informaționale computerizate.** Se descriu sistemele electronice de prelucrare a datelor (Off-Line și On-Line) și modul de folosire a acestora în țesătorie.

La sistemul Off-Line computerul este în legătură directă cu procesul de producție. Datele din procesul de producție se imprimă pe benzi perforate, benzi magnetice etc., care sînt apoi prelucrate de computer. La acest sistem, informațiile pot fi obținute ulterior desfășurării procesului de producție.

La sistemul On-Line computerul este legat direct de procesul de producție, respectiv de mașinile care urmează a fi supravegheate, furnizînd informațiile necesare, la cerere, concomitent cu defășurarea procesului de producție. Cumularea unui volum mai mare de informații, pe perioade ale săptămînii și chiar ale lunii, necesită computere mai mari, deci mai costisitoare.

Avînd în vedere această situație se mai practică un sistem combinat Off-Line cu On-Line la care, cu ajutorul unui computer mai mic, se asigură supravegherea mașinilor, datele respective fiind apoi preluate de un computer mai mare.

În articol se analizează efectele tehnico-economice ale acestui sistem informațional destul de costisitor, respectiv influența acestuia asupra îmbunătățirii structurii organizatorice în țesătorii, creșterii randamentelor mașinilor de țesut și îmbunătățirii calității țesăturilor.

Hausner, F. și Kessels, K. A. Textil Praxis International, nr. 1, 1976, p. 35.

**Cercetarea neșifonabilității țesăturilor.** In cadrul Institutului politehnic din Kaunass — U.R.S.S. s-a studiat neșifonabilitatea țesăturilor de diferite structuri, realizate din fire complexe de triacetat în urzeală și din fire poliesterice Lavsan, fire poliesterice Lavsan cu triacetat, fire poliamidice capron, fire capron cu triacetat etc. în bătătură.

Rezultatele cercetărilor au arătat posibilitatea obținerii unor țesături cu neșifonabilitate redusă.

Astfel, țesăturile cu bătătură din Lavsan, Lavsan cu triacetat, capron, capron cu triacetat se șifonează mult mai puțin decît cele din 100% triacetat cu torsiune obișnuită.

Odată cu creșterea desimii în bătătură, cît și cu creșterea raportului desimii între bătătură și urzeală se reduce neșifonalibitatea țesăturilor.

Creșterea desimii în urzeală favorizează creșterea gradului de neșifonabilitate. La țesăturile cu legătura diagonal, unghiul maxim de șifonare se obține la o desime în urzeală de 520 fire/10 cm.

Baltakite. I. I. Izvestia vîsșih ucebnîh zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promîșlennosti, nr. 6, 1975, p. 18.

**Sistem automat de control al gradului de pîrlire a ţesăturilor.** Sistemul Seng-Matic controlează automat procesul de pîrlire, inclusiv parametrul care influenţează gradul de pîrlire.
Stabilirea parametrilor procesului de pîrlire se face cu ajutorul unor cartele perforate.
Sistemul Seng-Matic controlează automat următoarele :
— alimentarea şi menţinerea constantă a amestecului gaz/aer ;
— menţinerea constantă a intensităţii flăcării ;
— viteza de pîrlire ;
— reglarea, măsurarea continuă şi menţinerea constantă a temperaturii ţesăturii ;
— reglarea poziţiei de pîrlire a ţesăturii ;
— aprinderea automată a flăcării.

Textil Praxis International, nr. 12, 1975, p. 1717.

## TRICOTAJE — CONFECŢII

**Aprecierea influenţei neuniformităţii firului asupra tensiunii acestuia la trecerea peste organele de formare a ochiurilor la maşinile de tricotat.** Caracterul specific al procesului mecanic de formare a ochiurilor este dat de deplasarea şi curbarea firului în jurul organelor de lucru. Atunci cînd firul trece peste suprafeţe cu rază mică, acesta formează o rază de curbură mare şi în acest caz pot fi detectate acele proprietăţi ale firelor care determină modificări în tensiunea firului în decursul procesului de formare a ochiurilor şi a desfăşurării procesului tehnologic.
Cercetarea condiţiilor de acţionare a firului cu suprafeţe cu raze de curbură mare luîndu-se în consideraţie proprietăţile reale ale firului (coeficientul de frecare, grosimea, elasticitatea firului la îndoire etc.) este redată într-o serie de lucrări.
Se analizează influenţa neregularităţii firului asupra modificării tensiunii acestuia. A reieşit că neregularitatea firelor, respectiv prezenţa diferitor îngroşări, a unor neuniformităţi de structură etc. constituie una din cauzele principale ale ruperii firelor în decursul procesului de tricotare, avînd totodată ca efect producerea unor articole cu defecte.
Se stabileşte o relaţie între tensiune şi neregularitate, luîndu-se în consideraţie valoarea neregularităţii şi frecvenţa acestor defecte.

Titovici, I. G. Izvestia vîssih ucebnih zavedenii. Tehnologhia legkoi promîşlennosti, nr. 6, 1975, p. 105.

**Cercetarea relaţiei între caracteristicile fizico-mecanice ale firelor şi calitatea tricotului.** Catedra de tehnologia tricotării a Institutului tehnologic pentru industria uşoară din Kiev a efectuat o analiză a cauzelor defectelor la tricoturile realizate din fire *Nm* 45/2 din lînă în amestec.
Cauzele defectelor care apar în procesul tricotării s-au urmărit pe grupele :
— defecte ale materiei prime, respectiv ale firelor ;
— starea tehnică a utilajului ;
— defecţiuni ale acelor şi platinelor ;
— calificarea muncitoarelor.
Caracteristicile firelor urmărite în cadrul prelucrării au fost neregularitatea la finete, neregularitatea la sarcina de rupere, torsiunea, neregularitatea la torsiune, alungirea şi umiditatea.
În cadrul cercetării s-a folosit analiza corelaţională care a permis stabilirea unei relaţii matematice între procentul de tricoturi defecte şi caracteristicile fizico-mecanice ale firelor, precum şi influenţa fiecărui factor în parte.
A reieşit că peste 40% din cauzele producerii unor tricoturi defecte se datorează calităţii necorespunzătoare a firelor şi circa 52% datorită unor defecţiuni de tricotare.
Articolul este interesant prin modul de abordare a problemei de stabilire a unor relaţii între calitatea firelor şi tricotului, metoda respectivă putînd fi folosită la orice tip de fir şi tricot.

Adamova, N. A. şi Diblenco, V. I. Izvestia vissih ucebnih zavedenii, Tehnologhia legkoi promîşlennosti, nr. 6, 1975, p. 110.

**Un nou sistem de încheiere a vîrfului ciorapilor.** Pentru încheierea automată a vîrfului ciorapilor pentru femei şi şosetelor bărbăteşti, realizate din fire sintetice, în special poliamidice, se folosesc proprietăţile termoplastice ale acestor fire.
Astfel, vîrful ciorapului este prins şi separat prin tăiere de vîrful ciorapului următor, lipit prin realizarea unui nod mic cu diametrul de 2—3 mm. La îmbrăcarea ciorapului, acest nod se plasează în mod automat sub scobitura degetului mare astfel, încît, să nu jeneze la mers.
Dispozitivul se compune dintr-un cilindru care are la partea superioară un cap. Cilindrul se amplasează în interiorul cilindrului de tricotare. Capul este format dintr-un sistem de cleşte şi o rezistenţă, cu ajutorul cărora se realizează prinderea, tăierea şi lipirea (sudarea) vîrfului ciorapului. Sistemul de cleşte se aseamănă cu blenda unui aparat de fotografiat astfel, încît vîrful ciorapului este prins din toate părţile. Rezistenţa, care se află în cleşte, se roteşte în jurul vîrfului ciorapului, încălzindu-l.
Întregul dispozitiv este acţionat electronic.

Internationales Textil Bulletin — tricotaje-confecţii, nr. 4, 1975, p. 231.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Reflectanţa bumbacului modificată de impurităţile metalice.** Determinări cantitative spectrografice a elementelor magneziu, calciu, fier, siliciu, cupru, mangan şi aluminiu au fost efectuate la nouă ţesături de bumbac tratate diferit, cu folosirea de apă moale şi apă dură.
Pentru studierea efectului acestor elemente asupra aspectului epruvetelor albite şi vopsite, au fost folosite metode spectrofotometrice şi colorimetrice. Epruvetele de bumbac albite în apă moale au dat o reflectanţă mai luminoasă şi grad de alb mai mare decît cele albite în apă dură. Prezenţa de elemente metalice în apa folosită la finisare provoacă diferenţe subtile în finisarea textilelor. În cazul unui colorant complex la vopsirea în apă dură a rezultat o culoare mai închisă.

Barakat, N. şi colaboratorii. American Dyestuff Reporter, nr. 5, 1975, p. 36.

**Influenţa temperaturii de uscare asupra proprietăţilor structurale ale fibrelor poliacrilonitrilice.** Aceste fibre în stare de gel îşi schimbă proprietăţile, efectul manifestîndu-se asupra capacităţii de vopsire. Au fost studiaţi parametrii care condiţionează fenomenul.
Drept fibră de bază s-a luat fibra Bulana, fabricată la Burgas — R. P. Bulgaria, în stare neuscată de gel, uscarea efectuîndu-se sub vid la temperaturi cuprinse între 293 şi 393°C. S-au urmărit : capacitatea de vopsire, temperatura de vitrifiere, flotaţia în n-heptan şi tetraclorură de carbon, desimea porilor, gradul roentgenografic, suprafaţa specifică, conţinutul de umiditate.
Uscarea frînează mult difuzia colorantului sub temperatura de vitrifiere, influenţînd puţin la temperaturi superioare acesteia. Acest fenomen se explică prin obturarea porilor. Fibrele uscate nu pot fi vopsite sub temperatura de vitrifiere, întrucît porii deschişi se închid.

Detscheva, R. şi colaboratorii. Textilveredlung, nr. 8, 1975, p. 318.

**Folosirea preuscării prin contact la finisarea neşifonabilă a ţesăturilor.** Pentru ţesături de bumbac finisate cu agenţi de reticulare sau răşini, uscarea preliminară după fulardare pe cilindri uscători prezintă o serie de avantaje : produsul finit are indici fizico-mecanici mai buni (la frecare cu 35% mai mult, la ruperi în urzeală cu 11%) ; finisarea este mai stabilă la spălare. În acelaşi timp

se creează posibilitatea unei viteze de lucru mai mari la agregatul de uscare-întindere. Pe cale experimentală s-au stabilit şi parametri optimi pentru preuscare pe cilindri : presiunea în hidrosistemul de presare a cilindrilor 1,5 kgf/cm$^2$ şi temperatura 120°C.

Tehnologhia tekstilnoi promîşlennosti, nr. 5, 1975, p. 106.

**Finisarea antibacteriană a bumbacului.** Pe lîngă materialele textile folosite în scopuri sanitare, în S.U.A. circa 30% din fibrele folosite pentru îmbrăcăminte, circa 65% din fibrele folosite pentru cearşafuri şi prosoape şi circa 50% din lenjeria de corp vor trebui să fie supuse finisării antibacteriene.

Caracteristicile principale ale agenţilor antibacterieni sînt următoarele : lipsa de toxicitate, durabilitatea, compatibilitatea, selectivitatea şi economicitatea. Cele mai cunoscute substanţe antibacteriene şi antivirotice sînt : fenoli, ioduri şi complecşii lor, antibiotice, compuşii nitro, compuşii sulfului, săruri de argint şi mercur, halogeni, acridine, carbanilide etc.

Cercetările în acest domeniu sînt îndreptate spre următoarele obiective : metode îmbunătăţite pentru determinarea caracteristicilor ; determinarea durabilităţii în diferite condiţii ; comportarea faţă de diferite bacterii ; descoperirea şi explicarea efectelor antibacteriene sinergetice ; determinarea acţiunii optime antibacteriene ; stabilirea metodelor optime de finisare ; concordanţa dintre folosirea fibrei şi activitatea antibacteriană selectivă sau generală ; modul de determinare a proporţiei de agent antibacterian eliminat în condiţii normale de folosire. Se recomandă aplicarea sărurilor complexe de acetat de zirconiu cu apă oxigenată şi fenoli prin procedeul impregnare-uscare-tratare termică.

V i g o, T. L. Sources and Resources, nr. 5, p. 11.

**Noutăţi în domeniul maşinilor de spălat.** La ITMA-1975 s-a conturat preocuparea cvasi generală a constructorilor de utilaje pentru realizarea de maşini de spălat cu consum redus de apă şi energie. Au expus astfel de maşini următoarele firme : Artos, Omez, Arioli, L. Ph. Hemmer, Benninger, Eduard Küsters, Kleinewefers, Sir James Farmer Norton & Co. etc. Dintre maşinile cele mai interesante fac parte maşinile „Extracta" — model LE (Benninger), „100 plus" (Kleinewefers) şi „Hydro Tex" (Artos).

Deşi diferite ca concepţie şi mod de realizare, acestea au la bază cercetările fundamentale asupra fenomenului de spălare.

*Maşina de spălat „Extracta" — model LE* (Benninger) prezintă următoarele caracteristici :

— circulaţia ţesăturii se realizează în foaie lată şi pe verticală ;

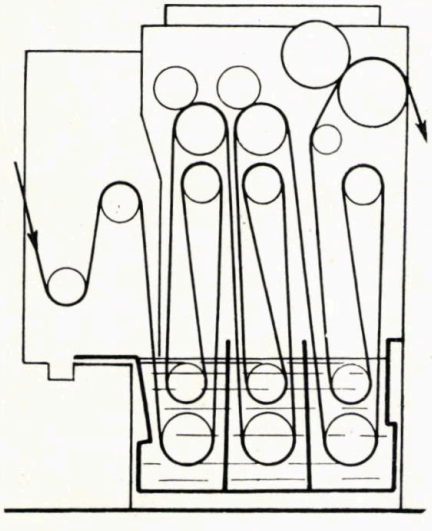


*Fig. 1*

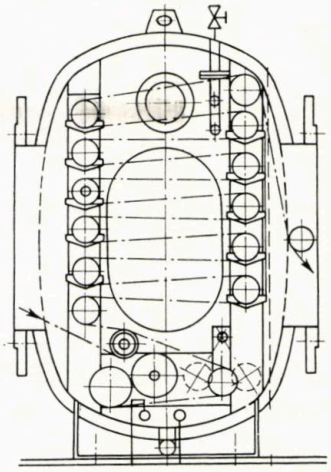


*Fig. 2*

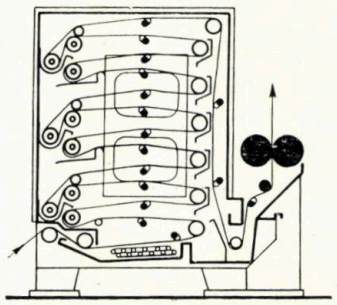


*Fig. 3*

— fiecare unitate a maşinii este împărţită într-un număr de compartimente (3—6), conţinutul de ţesătură în fiecare fiind de 5 m ;

— intensificarea difuziei se asigură atît prin circulaţia intensivă a ţesăturii (straturile de ţesătură sînt foarte apropiate şi circulă în sens invers), cît şi prin impregnări şi stoarceri repetate între fiecare din compartimente ;

— între unităţile maşinii (construite pe principiul modulării), ţesătura şi flota de spălare circulă în contracurent ;

— viteza de lucru poate ajunge la 100 m/min (viteza normală de regim = 80 m/min) ;

— temperatura de lucru = 15—95°C ;

— cantitatea de apă consumată = 5—6 l/kg ţesătură (circa 40—50% din cantitatea considerată în prezent acceptabilă).

Maşina de spălat „Extracta" — model LE poate fi folosită după următoarele operaţii : fierbere alcalină, albire, imprimare.

În figura 1 se prezintă o unitate a maşinii de spălat „Extracta".

*Maşina de spălat „100 plus"* (Kleinewefers) are următoarele caracteristici :

— circulaţia ţesăturii se face orizontal şi în foaie lată ;

— realizează spălarea la temperaturi peste 100°C (circa 110°C) ;

— intensificarea difuziei se asigură atît datorită temperaturii ridicate cît şi circulaţiei în contracurent dintre ţesătură şi flotă (în cadrul unei unităţi şi între acestea) ;

— nu are valţuri de stoarcere între compartimente ;

— consumul de apă este de circa 50% din cantitatea folosită la un număr identic de compartimente ale unei maşini obişnuite.

Datorită faptului că maşina lucrează la presiune, sînt necesare elemente de etanşare atît între unităţile maşinii, cît şi la intrarea şi ieşirea ţesăturii din maşină. Aceasta face ca preţul instalaţiei să fie relativ ridicat, necesitînd pentru întreţinere personal bine calificat. În figura 2 este prezentată o unitate a instalaţiei „100 plus".

*Maşina de spălat „Hydro Tex"* (Artos)

Bazată pe un principiu asemănător cu instalaţia „100 plus", instalaţia „Hydro Tex" prezintă următoarele caracteristici :

— circulaţia ţesăturii se face orizontal şi în foaie lată ;

— spălarea este intensă şi se realizează la temperaturi de maximum 100°C ;

— funcţionează pe principiul contracurentului atît în interiorul unei unităţi (ţesătura circulă de jos în sus, iar flota de sus în jos), cît şi între ele (flota este circulată cu ajutorul unor pompe) ;
— intensificarea spălării se datoreşte unor impregnări în mici cuve, urmate de stoarceri ;
— la ieşirea dintr-o unitate a maşinii ţesătura vine în contact cu apa proaspătă, realizîndu-se o bună clătire, fără să fie necesară pentru aceasta o unitate separată ;
— consumul de apă de spălare = 5—6 l/kg ţesătură ;
— viteza maşinii = 15—150 m/min ;
— temperatura de lucru = 15—100°C ;
— conţinutul de ţesătură al unui compartiment = 24 m.
În figura 3 se prezintă o unitate a maşinii de spălat „Hydro Tex".

Maschinen und Apparate für die Textilveredlung — ITMA '75. Textilbetrieb, nr. 12, 1975, p. 102.

## METODE DE ANALIZĂ ŞI CONTROL

**Aparat pentru controlul calităţii încleierii.** La Institutul pentru tehnica textilă din Reutlingen — R. F. Germania s-a elaborat un aparat pentru controlul calităţii încleierii firelor şi care permite simularea diverselor aspecte ale procesului de ţesere.
Controlul calităţii încleierii se face pe firul în mişcare, acesta fiind supus unor solicitări complexe, compuse din : alungire de bază ; alungire ciclică ; frecare axială ; îndoire variabilă intermitentă într-un ochi de coclete.
Cu ajutorul aparatului se poate testa în special rezistenţa la frecare a substanţei de încleiere, respectiv tendinţa de detaşare a acestei substanţe pe baza următoarelor criterii :
— creşterea pilozităţii firelor ;
— cantitatea de substanţă de încleiere şi alte substanţe detaşate ;
— componenţa substanţelor detaşate etc.
Aparatul se caracterizează prin următoarele :
— parametrii de lucru pot varia în limite largi, ceea ce permite simularea condiţiilor de ţesere ;
— experimentarea se efectuează concomitent la mai multe fire ;
— viteza de lucru a aparatului este adaptabilă la viteza unui pilozimetru astfel, încît ambele pot fi executate concomitent.

Textil Praxis International, nr. 12, 1975, p. 1638.

**Dispozitiv pentru controlul şi clasificarea tricoturilor.** La catedra de automatică şi electronică industrială din cadrul Institutului textil din Moscova s-a construit o instalaţie optico-electronică pentru controlul şi clasificarea tricoturilor realizate pe maşini circulare de tricotat.
Dispozitivul detectează defectele care apar în timpul tricotării, le clasifică în funcţie de dimensiuni şi le încadrează într-o categorie de calitate, conform normelor în vigoare, sau ia decizia de rebutare, oprind funcţionarea maşinii.
Experimentarea industrială a dispozitivului s-a efectuat pe o maşină circulară de tricotat „Kovo".
În ceea ce priveşte stabilirea calităţii tricotului cu ajutorul dispozitivului, rezultatele au fost, în general, identice cu cele stabilite de controlorii de calitate, cu menţiunea că numărul de defecte înregistrat de dispozitiv era ceva mai ridicat decît cel stabilit organoleptic.

Ghiurdjiev, I. S. şi colaboratorii. Tekstilnaia promîşlennost, nr. 11, 1975, p. 46.

**Analiza şi aprecierea apelor reziduale textile după criterii moderne.** Prin alegerea de auxiliari de finisare după criterii ecologice, prin economia şi recircularea apei şi a chimicalelor, se poate rezolva mult mai simplu problema apelor reziduale în unele întreprinderi textile.
Totodată, analiza apelor reziduale şi a substanţelor conţinute de acestea, furnizează elementele necesare pentru măsurile ce trebuie luate în vederea rezolvării problemei poluării.

Schefer, W. Textilveredlung, nr. 6, 1975, p. 233.

# Recenzii

**W. E. Norton şi I. W. S. Hearle. PROPRIETĂŢILE FIZICE ALE FIBRELOR (Physical properties of textile fibres).** *Editura W. Heinemann, Londra, 1975. Ediţia a II-a.*

Lucrarea se deosebeşte de prima ediţie prin faptul că autorii au recurs la acele teorii şi cunoştinţe noi, care sînt confirmate, practic şi teoretic, în domeniile respective. Această concepţie se reflectă începînd din primul capitol, care reprezintă o introducere în teoria structurii fibrelor.
Urmează 23 de capitole care cuprind totalitatea elementelor legate de proprietăţile fizice ale fibrelor textile, precum şi de analiza acestora :
— Eşantionarea, lungimea, dimensiunile transversale, densitatea fibrelor şi măsurarea acestor parametri.
— Echilibrul fizico-mecanic în condiţiile absorbţiei apei, căldura de sorbţie, viteza de absorbţie a umidităţii, reţinerea apei, umflarea şi teoria sorbţiei.
— Proprietăţile dinamometrice, efectele de variabilitate, elasticitatea, forţele orientate în diferite direcţii, teoria proprietăţilor mecanice şi influenţa timpului asupra acestor proprietăţi.
— Proprietăţile dielectice, rezistenţa electrică, aspectele încărcării electrostatice, unele proprietăţi optice, termice (inclusiv fenomenele termofixării), factorii legaţi de fricţiunea fibrelor.
Cartea pune la dispoziţia cititorilor, numeroase diagrame, tabele cifrice şi figuri care ilustrează conţinutul fiecărui capitol. În anexă sînt cuprinşi coeficienţii de conversiune a diferitelor sisteme de măsurare.
Deşi cartea este scrisă de cadre din învăţămîntul textil superior, depăşeşte contextul didactic şi reprezintă un material documentar de o deosebită valoare pentru cercetătorii şi tehnologii din industria textilă.

**R. Nield. UN STUDIU ANALITIC DESPRE FILAREA CU CAPĂT LIBER. (Open end spinning nr. 1 in Monographes Series'.** *Editura The Textile Institut, Manchester, 1975.*

Dintre numeroasele lucrări despre filarea cu capăt liber, broşura se remarcă datorită aprofundării fenomenului de formare propriu-zisă a firului în rotor. Atît descrierea cît şi prezentarea microfotografică a traseului fibrelor în direcţia formării înşiruirii aruncă o lumină nouă asupra acestui procedeu de filare care a revoluţionat procesul de fabricaţie a firelor în anumite limite de finete.
Pe lîngă acest aspect, lucrarea cuprinde o analiză a deosebirilor calitative şi structurale a firelor OE faţă de cele clasice, filate pe maşini cu inele. Astfel, de exemplu este examinată poziţia diferită a cîrligelor (extremităţilor) fibrelor şi rolul acestei poziţii în formarea înşiruirii, precum şi efectele calitative în firul filat.
Lucrarea reprezintă o contribuţie concretă la lămurirea şi fundamentarea ştiinţifică a filării OE.

# cronică

## CONSFĂTUIREA CU CADRELE DE SPECIALITATE DIN ACTIVITATEA DE CERCETARE, DEZVOLTARE ŞI CREAŢIE TEHNICĂ DIN INDUSTRIA UŞOARĂ

*„...cercetarea trebuie să meargă cu un pas înainte, să soluţioneze nu numai problemele legate de înfăptuirea concretă a planului cincinal şi a planurilor anuale, ci să abordeze problemele noi, de perspectivă, pentru a putea orienta şi oferi baza întocmirii viitoarelor planuri de dezvoltare economico-socială, pentru a situa întreaga dezvoltare a societăţii noastre pe temeiul ştiinţei şi tehnicii celei mai avansate".*

**NICOLAE CEAUŞESCU**
**Cuvîntare la Conferinţa naţională a cercetării ştiinţifice şi proiectării, 25 octombrie, 1974**

Din iniţiativa conducerii Ministerului Industriei Uşoare au avut loc în zilele de 25 şi 26 martie 1976, lucrările Consfătuirii specialiştilor în cercetare-dezvoltare şi creaţie tehnică din industria uşoară la care au participat reprezentanţi din întreprinderi, centrale industriale, institute şi centre de cercetare din cadrul ministerului, invitaţi din unităţi de cercetare ale altor ministere, precum şi reprezentanţi ai organizaţiilor obşteşti.

Lucrările consfătuirii s-au desfăşurat în prima zi pe secţii astfel :

**Secţia tehnologia mecanică textilă şi tricotaje,** precum şi **secţia finisaj textil şi tricotaje**

S-au prezentat următoarele referate :

— Obiectivele activităţii de creaţie-dezvoltare în domeniul tehnologiei mecanice din industria textilă şi de tricotaje pentru îmbunătăţirea calităţii, valorificarea superioară a materiilor prime şi îmbunătăţirea performanţei utilajelor.

— Ridicarea nivelului calitativ, funcţional şi estetic al produselor prin aplicarea procedeului de finisare superioară, concomitent cu creşterea gradului de prelucrare-valorificare.

**Secţia confecţii din ţesături şi tricoturi**

Referatul a cuprins obiectivele activităţii de cercetare-dezvoltare pentru introducerea de noi tehnologii, mecanizarea şi automatizarea în vederea conferirii unor însuşiri superioare de ordin calitativ, estetic şi funcţional produselor din industria confecţiilor.

**Secţia proiectare produse — creaţie**

Referatul a prezentat îndrumarea activităţii de creaţie pentru asigurarea unei concepţii unitare în proiectarea ansamblului vestimentar şi de confort interior în concordanţă cu cerinţele calitative ale consumatorilor. În cadrul fiecărei secţii, s-a supus discuţiei proiectul de cadru organizatoric privind activitatea de cercetare şi de creaţie, precum şi proiectul planului de măsuri al activităţii secţiei respective.

La şedinţele pe secţii, de care a răspuns un membru al colectivului de conducere din partea ministerului, au luat cuvîntul numeroşi participanţi referindu-se atît la materialele prezentate, cît şi la cadrul organizatoric şi planul de măsuri, făcînd propuneri de îmbunătăţiri sau de completări.

Consfătuirea a avut un profund caracter de lucru, problemele discutate fiind axate pe îmbunătăţirea şi perfecţionarea activităţii de cercetare, cu referiri asupra stadiului de valorificare a acestora în condiţii de eficienţă economică ridicată în industrie. Vorbitorii au arătat legătura care există între activitatea de cercetare, producţie şi învăţămînt, avînd în vedere sarcina trasată de conducerea superioară de partid privind integrarea activităţii de creaţie şi dezvoltare ştiinţifică şi tehnică.

În cea de-a doua zi, la consfătuire au participat reprezentanţi din conducerea C.N.Ş.T. şi reprezentanţi ai organelor obşteşti. Lucrările în plen s-au desfăşurat sub conducerea tovarăşei Lina Ciobanu, ministrul industriei uşoare, care în cuvîntul de deschidere a arătat oportunitatea consfătuirii cu toate cadrele de specialitate din industria uşoară.

Consfătuirea a avut ca scop discutarea modului de îndeplinire a sarcinilor trasate personal de preşedintele Republicii Socialiste România, Nicolae Ceauşescu, secretarul general al P.C.R. cu ocazia analizei activităţii Ministerului Industriei Uşoare din 6 august 1973 de la Mangalia.

Cadrele din cercetare au fost chemate să arate ce s-a făcut şi ce trebuie să se facă în continuare pentru ridicarea calităţii producţiei în industria textilă.

În şedinţa plenară, ing. Constantin Popescu, adjunct al ministrului industriei uşoare a prezentat referatul privind activitatea de cercetare şi dezvoltare tehnologică în cincinalul 1971—1975 arătînd contribuţia cadrelor de specialitate din industria uşoară la realizarea înainte de termen a planului cincinal, precum şi orientarea, direcţiile şi obiectivele în cincinalul revoluţiei tehnico-ştiinţifice 1976—1980.

În cadrul discuţiilor, s-a subliniat în mod deosebit contribuţia cercetărilor la diversificarea producţiei, la introducerea procedeelor tehnologice noi, la valorificarea superioară a materiei prime şi în special a celor din ţară, precum şi îmbunătăţirea calităţii producţiei. S-a arătat că, în perioada 1971—1975, au fost asimilate circa 5400 tipodimensiuni de maşini, utilaje şi instalaţii, circa 500 sortimente de materiale, numeroase produse şi sortimente de bunuri de consum. Gama de ţesături, confecţii, tricotaje, încălţăminte, articole de menaj a crescut şi s-a diversificat, industria uşoară realizînd în 1975 peste 125 mii modele şi contexturi. În cursul anului 1975, ponderea produselor noi sau reproiectate, introduse în fabricaţie a reprezentat circa 44% din valoarea producţiei, iar la sfîrşitul planului cincinal aproximativ 90% în comparaţie cu anul 1970. În cincinalul 1971—1975 au fost aplicate în producţie tehnologii noi, din care circa 70% realizate de cadrele de specialitate din cercetare.

S-au discutat, de asemenea, problemele organizatorice privind desfăşurarea activităţii de cercetare în institute, centre, secţii, laboratoare, colective, precum şi baza materială de care dispune activitatea de cercetare din industria uşoară.

În mod deosebit a fost subliniat faptul că, în perioada care a trecut, potenţialul de cercetare din industria uşoară şi-a orientat activitatea spre rezolvarea obiectivelor de importanţă majoră, indisolubil legate de dezvoltarea şi realizarea indicatorilor tehnico-economici ai industriei uşoare.

Un aspect mult subliniat a fost acela al materiilor prime din ţară şi în special al promovării în mai mare măsură a firelor şi fibrelor chimice. În acest context, s-a menţionat în mod deosebit colaborarea cu creatorii şi realizatorii de fire şi fibre chimice din cadrul M.I.Ch. şi cadrele de cercetare din industria chimică.

O pondere importantă în activitatea de cercetare o deţine valorificarea materiilor prime naturale : bumbac, lînă, in, gogoşi de mătase. Referitor la utilizarea fibrelor chimice româneşti, lucrările de cercetare au urmărit în mod deosebit creşterea ponderii în amestec, realizînd o gamă foarte variată de articole noi cu conţinut de 100% fibre chimice, ceea ce a dus

la economisirea de materii prime naturale din țară și în special din import.
Activitatea de cercetare a fost de asemenea, orientată către stabilirea de procese tehnologice impuse de condițiile de prelucrare a materiilor prime. Procesele tehnologice actuale au fost modernizate prin introducerea de noi faze de prelucrare, prin dotarea cu noi utilaje speciale, mergînd în unele cazuri pînă la realizarea de procese tehnologice noi.
Pentru cele peste 630 noi obiective și capacități de producție au fost asigurate tehnologii, aparate realizate în exclusivitate pe baza experienței proprii și a cercetării.
În cadrul consfătuirii s-a subliniat sprijinul primit din partea C.N.Ș.T. în munca de îndrumare și control a cercetării, precum și din partea Institutului de cercetări chimice, Institutului politehnic Iași, Facultăților de textile și inginerie chimică, Centrului de cercetări pentru fire și fibre chimice Săvinești, Stației de cercetare din cadrul M.A.I.A. pentru lînă, bumbac, in, cînepă etc.
În discuții au fost menționate și deficientele din activitatea de cercetare : fundamentarea științifică incompletă a soluțiilor tehnice, precum și documentarea insuficientă a unor cadre din cercetare.

Baza materială nu a fost întotdeauna corelată cu sarcinile activității de cercetare ; aceasta s-a realizat abia în ultimul timp, cînd s-au luat unele măsuri speciale în această direcție. Au fost abordate prea multe teme de cercetare ceea ce a dus la dispersarea capacităților de cercetare. Nu s-a asigurat decalajul necesar între cercetare și producție, din care cauză unele cercetări nu au fost valorificate la nivelul prevăzut.
Activitatea în domeniul construcției de utilaje și aparatură nu a reușit să facă față ritmurilor actuale de dezvoltare în sectorul industrial. Lipsurile manifestate în activitatea de cercetare, cauzele care le-au generat și efectele ce se reflectă în dezvoltarea și introducerea progresului tehnic în producție, fac obiectul preocupărilor tuturor cadrelor de specialitate, împuternicite să traducă în viață indicațiile conducerii superioare de partid și de stat în domeniul industriei ușoare.

Pentru cincinalul 1976—1980, definit ca cincinal al revoluției tehnico-științifice, al afirmării largi a cuceririlor celor mai avansate, cercetarea științifică dezvoltată și introducerea progresului tehnic au un rol determinant. Lucrările de cercetare trebuie să devanseze dezvoltarea producției.

Activitatea de cercetare se va orienta, în principal, spre nevoile concrete ale producției, spre utilizarea superioară a materiilor prime și a energiei, modernizarea tehnologiilor, ridicarea parametrilor calitativi ai produselor, creșterea productivității muncii, asigurarea unui deplin echilibru cu necesitățile omului societății moderne.

Pentru dezvoltarea continuă a cercetării s-au construit noi stații pilot și baze de cercetare dotate cu tehnică modernă. În ceea ce privește promovarea tehnologiilor noi, acestea se vor referi în principal la filarea neconvențională a fibrelor prin procedee aerodinamice, finisarea cu solvenți organici, semiautomatizarea în industria de confecții etc.

Pe linia angajării ferme a cercetării în răspundere comună cu producția față de sarcinile de plan, se urmărește ca cercetarea să-și aducă din plin contribuția la realizarea globală a planului și în mod deosebit la diversificarea și îmbunătățirea calitativă a producției.

La concluzii, ing. Constantin Popescu, adjunct al ministrului industriei ușoare, a supus aprobării proiectul de cadru organizatoric privind desfășurarea activității de cercetare și creație din industria ușoară în vederea îmbunătățirii si perfecționării acesteia. În cuvîntul său Octavian Groza, prim-vicepreședinte al C.N.Ș.T., a apreciat că această consfătuire constituie un eveniment foarte important în domeniul cercetării nu numai pentru ramura industriei ușoare, ci și pentru activitatea de cercetare tehnologică, promovarea progresului tehnic, avînd în vedere că propunerile făcute, modul cum s-au dezbătut problemele, contribuie la dezvoltarea cercetării. De asemenea, a arătat că sarcinile majore ale cercetării sînt : valorificarea materiilor prime, realizarea de înlocuitori, de tehnologii noi, diversificarea producției etc.

S-a apreciat că materialele prezentate la consfătuire conturează cu seriozitate activitatea desfășurată și planurile de viitor.

Prin participarea mai multor specialiști în colectivele mixte de cercetare se va realiza o mai bună corelare între ramurile care contribuie la realizarea finală a cercetării.
În încheierea consfătuirii, tovarășa Lina Ciobanu, ministrul industriei ușoare, a asigurat conducerea de partid și conducerea C.N.Ș.T. că sîntem conștienți și nu vom precupeți nici un efort pentru ca toate sarcinile concrete de cercetare și dezvoltare să fie îndeplinite, apreciind pozitiv modul în care factorii de răspundere din domeniul cercetării încep să trateze sarcinile deosebit de complexe pe care le aveam de realizat.
Numărul mare de propuneri sînt deosebit de valoroase pentru activitatea practică a tuturor unităților de cercetare, dezvoltare, creație, laboratoare, întreprinderi, centrele, traducînd în viață indicațiile conducerii superioare de partid.

Referatele prezentate și propunerile făcute în ședințele pe secții și în plenară au fost sintetizate într-o rezoluție care a fost aprobată de toți participanții la consfătuire.

## SESIUNEA ȘTIINȚIFICĂ COMUNĂ A INSTITUTULUI TEXTIL DIN MANCHESTER ȘI A INSTITUTULUI TEXTIL DIN FRANȚA

Această sesiune științifică a fost consacrată dezbaterii rezultatelor unor cercetări fundamentale desfășurate în șapte țări cu industrie textilă dezvoltată : Australia, Canada, Franța, R. F. Germania, Marea Britanie, Spania și S.U.A.

Dintre cele 17 comunicări, circa jumătate au fost axate pe structura fizică și chimică a fibrelor cu repercusiuni nemijlocite asupra proceselor tehnologice de prelucrare.

În strînsă legătură cu această problematică de bază a sesiunii au fost abordate și alte discipline științifice, respectiv contribuția lor la dezvoltarea tehnicii textile : aplicarea sistemelor electronice de control și a altor sisteme complexe, utilizarea razelor laser în metrologia textilă, microscopia electronică ca instrument al dezvoltării, utilizarea calculatoarelor electronice în conducerea procesului de producție, tehnici moderne de încălzire și aplicare a lor în tehnologia textilă. La această sesiune s-au prezentat comunicările :

*Chimia proteinelor în industria lînii*

Studiul cuprinde analiza structurii moleculare a lînii și comportarea fibrelor de lînă în procesul de producție.
Cercetările desfășurate la Aachen s-au bazat, în principal, pe legitățile chimiei proteinelor, ceea ce a ușurat obținerea unor rezultate științifice care interesează industria lînii. Este vorba de modificări determinate de carbonizarea, acidificarea și hidroliza lînii la temperaturi de fierbere și, implicit, degradarea fibrei, fixarea coloranților reactivi, determinarea grupelor de proteină, precum și rezistența proteinelor față de solvenții organici.

S. Zahn (Institutul de cercetări al lînii din Aachen, R. F. Germania).

*Corelaţiile dintre îmbunătăţirea raselor de oi şi proprietăţile fibrelor de lînă solicitate de industrie*

Autorul expune posibilităţile de a înzestra cojocul de oaie, în timpul creşterii, cu unele proprietăţi cerute de industria lînii. Factorii principali care determină calitatea şi, implicit valoarea lînii sînt : ereditatea care reprezintă factorul primordial şi condiţiile de creştere a turmelor.
Prevăzînd că în comerţul mondial al lînii se va aplica pe viitor, în proporţii crescînde, măsurarea diametrului fibrei, ceea ce va stimula activitatea de selecţionare a raselor care furnizează calităţi diferite de lînă, autorul expune diferite căi şi metode.

Aspectele economice ale selecţionării raselor de oi, avînd ca scop obţinerea de fibre de calitate, în comparaţie cu cele de tip merinos, vor precumpăni faţă de încetineala procesului de îmbunătăţire a raselor.

M. L. Ryder (ARC — Organizaţia de cercetare pentru selecţionarea raselor de animale, Anglia).

*Aprecieri cu privire la caracteristicile fibrelor de lînă şi consecinţele lor în procesul de prelucrare*

Ţinînd seama de importanţa şi volumul crescînd al analizelor calitative ale fibrelor de lînă solicitate atît de industrie, cît şi de comerţ, autorul subliniază implicaţiile unor tehnologii de analiză în comerţul internaţional al lînii. Actualmente, unele caracteristici ale fibrelor de lînă sînt apreciate vizual, respectiv organoleptic.
Cercetările recente au demonstrat valoarea, precum şi lipsurile acestor metode ; sînt expuse şi unele considerente cu privire la echipamentele de laborator şi gradul de aprofundare a metodelor de testare ştiinţifice.

J. G. Downes (Organizaţia de cercetare „Csiro", Australia, sectorul de fizică textilă).

*Fire şi fibre bicomponente*

Sînt examinate diferitele procedee tehnice, îndeosebi procedeul care îmbină etirarea cu filarea. Se analizează, în special, proprietăţile componenţilor acestor fibre avînd facultatea de autoondulare, precum şi cele cu componentul de elastomer.

Autorul expune considerente interesante, comparînd firele texturate cu cele constituite din fibre bicomponente, precum şi unele previziuni cu privire la dezvoltarea tehnologiilor de fabricaţie a celor din categoria fibrelor acrilice, poliamidice şi, în principal, poliesterice.

G. Barbe (Rhône Poulenc Textile, Franţa).

*Corelaţii între ruperea-fisurarea fibrelor, structura lor şi domeniile de utilizare finală*

Folosirea în cadrul acestei cercetări a microscopului electronic a dus la identificarea a şapte clase de fibre. Pentru fiecare clasă sînt prezentate exemplificări de ruperi de fibre cu ocazia analizelor de laborator sau în utilizarea lor practică. Rezultatele acestor analize pot duce la perfecţionarea previziunilor privind durata de serviciu a produselor, selecţionarea fibrelor pentru anumite produse şi structura materialelor textile finite. Se demonstrează legătura între rezultatele acestei cercetări şi o mai bună înţelegere a structurii fibrelor şi a modificării lor, ceea ce poate avea ca rezultat evitarea unor greşeli fundamentale în proiectarea produselor textile.

J. W. S. Hearle (Institutul pentru ştiinţă şi tehnologie, Manchester).

*Inovaţii tehnologice în procesul textil*

Autorul prezintă un procedeu nou de transformare a fibrelor de bumbac în fire, înlocuind actuala tehnologie cu numeroase faze şi care necesită un spaţiu industrial mare, cu un nou sistem de filare integrată, bazat în principiu pe inovaţii în tratarea fibrelor.

Se descrie un prototip care reprezintă o soluţie viabilă, fiind enunţate şi alte cercetări referitoare la utilizarea de cîmpuri electrice controlate.

Sînt examinate diverse variante posibile privind utilizarea cîmpurilor electrostatice, realizarea transportului de fibre şi filarea lor cu capăt liber.

A. Baril (Organizaţia de cercetare S.R.R.C. de pe lîngă Departamentul agriculturii, S.U.A.).

*Progresele în tricotare cu utilizarea elementelor de control electronice, fluide, pneumatice şi bazate pe calculatoare electronice*

Expunerea se ocupă cu cercetările avînd ca obiectiv îmbunătăţirea tehnicii de tricotare.

Controlul dimensiunii ochiurilor şi detectarea acelor rupte pe baza unor tehnici noi sînt amplu dezbătute.

În concluziile sale, autorul pune în evidenţă importanţa acestor dezvoltări în controlul fabricaţiei şi în asigurarea calităţii produselor.

A. Redondo (Centrul de cercetări al industriei de tricotaje, Franţa).

*Fibre de înaltă performanţă*

Această expunere cuprinde o privire de ansamblu asupra dezvoltării fibrelor sintetice cu proprietăţi modificate pentru a corespunde unor solicitări specifice. Întreaga problematică este examinată în lumina aplicaţiilor curente şi de perspectivă a fibrelor. Considerentele expuse se referă şi la capacitatea de adeziune a fibrelor, factor important pentru utilizarea produsului finit.

Fibrele fabricate şi prelucrate în diferite sectoare din industria textilă sînt examinate critic atît din punct de vedere economic, cît şi al performanţelor tehnice.

P. Herrbach (Rhône Poulenc Textile, Franţa).

*Fotocromismul şi aplicaţiile lui*

Autorul descrie proprietăţile fotocromismului — o schimbare reversibilă a culorii sub influenţa unor radiaţii luminoase — precum şi substanţele (anumite minereuri şi produse organice) care sînt înzestrate cu aceste proprietăţi.

Sînt examinate proprietăţile, inclusiv cele spectrale, care reprezintă sursa fotocromismului, precum şi factorii externi şi interni care le influenţează, subliniind fenomenul de degradare a substanţelor fotocromice sub influenţa unor radiaţii ultraviolete, continue. În concluziile sale, autorul analizează diverse aspecte ale aplicării fotocromismului în domeniul textil.

C. Wippler (Şcoala de aplicaţii a polimerilor înalţi, Franţa).

*Tehnici noi în vopsirea prin epuizare*

În legătură cu dezvoltarea fibrelor textile şi a substanţelor coloristice, se examinează situaţia actuală şi perspectivele sistemelor de vopsire prin epuizare, în funcţie de metodele aplicative — mediul apos, emulsie, solvenţi organici — şi cu referire la aspectele economice, consumul energetic şi problemele de poluare a mediului înconjurător.

Autorul prezintă unele aspecte fundamentale ale acestor sisteme de vopsire, a principiilor fizico-chimice aferente. În concluzie, sînt expuse considerente cu privire la perspectiva procedeelor de vopsire prin epuizare şi factorii care vor putea determina dezvoltarea în acest domeniu.

J. Cegarra (Institutul de cercetări textile, Terrasa — Spania).

*Aplicarea în finisarea textilă a radiaţiilor infraroşii, a înaltei frecvenţe şi a tehnicii de încălzire cu microunde*

După prezentarea metodelor de încălzire cu ţiţei şi gaze folosite în industria textilă în ultimii 20 de ani, expunerea se axează pe noile sisteme de încălzire

electrică. Avantajele se reflectă în eficienţă economică, adaptabilitate şi control mai precis al temperaturii.
Autorul subliniază necesitatea de a cunoaşte comportarea materialelor textile, a coloranţilor şi a chimicalelor auxiliare expuse noilor sisteme de generare a căldurii în diferite faze tehnologice de prelucrare.

J. Chabert (Centrul de cercetări textile din Mulhouse, Franţa).

*Razele laser şi metrologia textilă*

Autorul examinează utilizarea radiaţiilor laser ca instrument de laborator.
Deşi razele laser sînt folosite curent în industria de confecţii la croirea materialelor, expunerea urmăreşte identificarea metodelor de laborator pentru cercetări sau controlul calitativ pe bază de laser.
Astfel, studiul fluorescenţei substanţelor coloristice, al efectului de îmbătrînire a unor materiale (supuse razelor ultraviolete), măsurarea diametrului fibrelor prin difracţie şi a gradului de neomogenitate a fibrelor, sînt principalele domenii indicate în expunere. Studiile urmăresc demonstrarea posibilităţilor de adaptare relativ uşoară a razelor laser în diverse aplicaţii legate de industria textilă.

R. Vetter (Organizaţia de cercetare C.R.N.S., Franţa).

*Studiul geometriei materialelor textile*

Se prezintă trei domenii de aplicare a geometriei materialelor textile : analiza proprietăţilor mecanice ; calculul dimensiunilor unui material pornind de la parametrii procesului de fabricaţie şi invers ; modificările dimensionale în decursul fabricaţiei şi a utilizării produsului finit.
Autorul încheie expunerea cu unele teze teoretice cu privire la abordarea descriptivă a geometriei a cinci materiale textile distincte : văl de fibre, fire, ţesături, tricoturi cu urzeală, tricoturi din bătătură.
Lucrările acestei sesiuni, de un nivel ştiinţific foarte ridicat, au demonstrat, pe lîngă importanţa cercetărilor textile fundamentale, rolul primordial al altor discipline ştiinţifice a căror aplicare în domeniul textil duc la crearea de probleme noi, dar şi la identificarea de noi posibilităţi tennice şi tehnologice, care, în viitor vor putea fi concretizate în practica industrială.

P. Gresberg (Universitatea din Leeds, Anglia).
The Textile Institut and Industry, nr. 8, 1975.

## ASPECTE DE LA TÎRGUL DIN LEIPZIG

Tîrgul de la Liepzig din primăvara 1976, desfăşurat sub lozinca : „Pentru comerţ mondial neîngrădit şi pentru progres tehnic" a prezentat un interes deosebit pentru toate categoriile de bunuri de consum.
Din domeniul produselor textile s-au evidenţiat cele confecţionate din materiale ţesute şi tricotate, precum şi materialele decorative realizate parţial cu tehnologii neconvenţionale.
La standurile industriilor de confecţii textile au participat pe lîngă ţara gazdă, numeroase ţări socialiste, occidentale, Japonia, precum şi ţări în curs de dezvoltare.
Exponatele au confirmat că posibilităţile de a crea îmbrăcăminte confecţionată cu un înalt grad de funcţionalitate, confortabilă şi totodată cu un aspect estetic în deplină concordanţă cu cerinţele modei, sînt departe de a fi epuizate. Fantezia creatorilor din industria de confecţii din zeci de ţări a dus la o bogăţie de modele şi de structuri de îmbrăcăminte.
La standurile produselor tricotate au fost remarcate îndeosebi articolele de lenjerie de zi şi de noapte pentru femei, care au reflectat, pe lîngă o tehnică de tricotare şi de confecţionare de înalt nivel, fantezia nelimitată a creatorilor, sub aspectul modelelor şi cromaticii. În acest domeniu s-a putut constata tendinţa spre valorificarea raţională a diferitelor tipuri de fire filamentare, artificiale şi sintetice, simple şi texturate. Aceleaşi constatări sînt valabile şi pentru ciorapi, şosete şi îndeosebi ciorapi-pantalon, al căror consum cîştigă în continuare teren.
În domeniul materialelor decorative : covoare, stofe de mobilă, perdele, pe lîngă produse fabricate cu tehnologii tradiţionale, expuse de un număr mare de ţări, s-au relevat două produse ale industriei textile din R. D. Germană :
— covoare imprimate „Diana" din fire sintetice, realizate cu tehnologia de coasere-tricotare Malimo, într-o largă gamă coloristică, foarte rezistente şi uşor de întreţinut ;
— stofă de mobilă „Warino", ţesută din fire texturate poliamidice Dederon. Voluminozitatea, aspectul şi condiţiile foarte uşoare de întreţinere au determinat considerarea acestui produs ca o realizare de vîrf a acestui tîrg în domeniul textil.

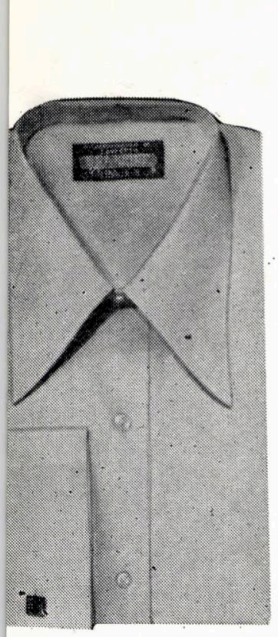
Press — Information, Leipzig — R. D. Germană, 1976.

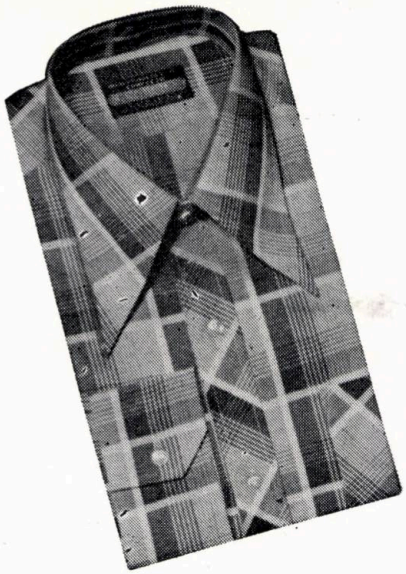
## CONFERINŢA INTERNAŢIONALĂ ÎN PROBLEMA „PREGĂTIREA MATERIALULUI PENTRU MAŞINI DE ŢESUT DE MARE PRODUCTIVITATE"

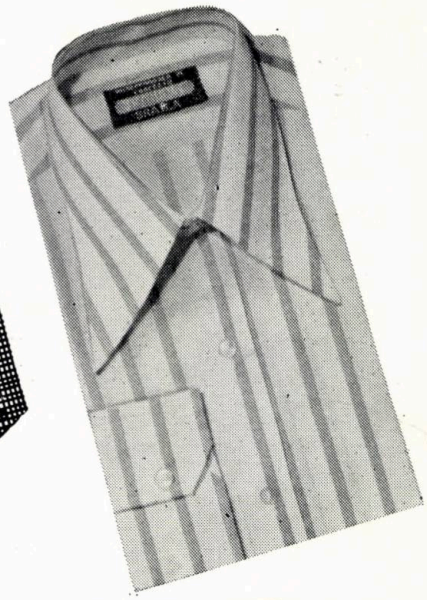
La Bratislava a avut loc a IX-a Conferinţă internaţională a Asociaţiei tehnico-ştiinţifice textile-confecţii-pielărie consacrată problemei „Pregătirea materialului pentru maşini de ţesut de mare productivitate". În cadrul conferinţei s-au prezentat 15 referate.
Tematica problemelor analizate a fost deosebit de variată, de la calitatea firelor pînă la curăţarea electronică şi preparaţia firelor realizate pe maşini de filat cu rotor.
De asemenea, s-a discutat problema vitezelor maşinilor de ţesut, vitezele realizate în prezent şi cele ce se vor realiza în perspectiva, cît şi preparaţia, în special prelucrarea firelor obţinute pe maşini de filat cu capăt liber pe maşini de ţesut pneumatice.
Totodată au fost prezentate o serie de maşini de ţesut de mare productivitate.
Referatele s-au axat în special pe următoarele probleme de bază :
— Preparaţia materialului pentru viteze mari de lucru.
— Influenţa lăţimii de ţesere asupra preparaţiei urzelilor.
— Influenţe economice ale preparaţiei asupra procesului de ţesere.
— Probleme tehnologice ale preparaţiei firelor realizate pe maşini de filat cu capăt liber.

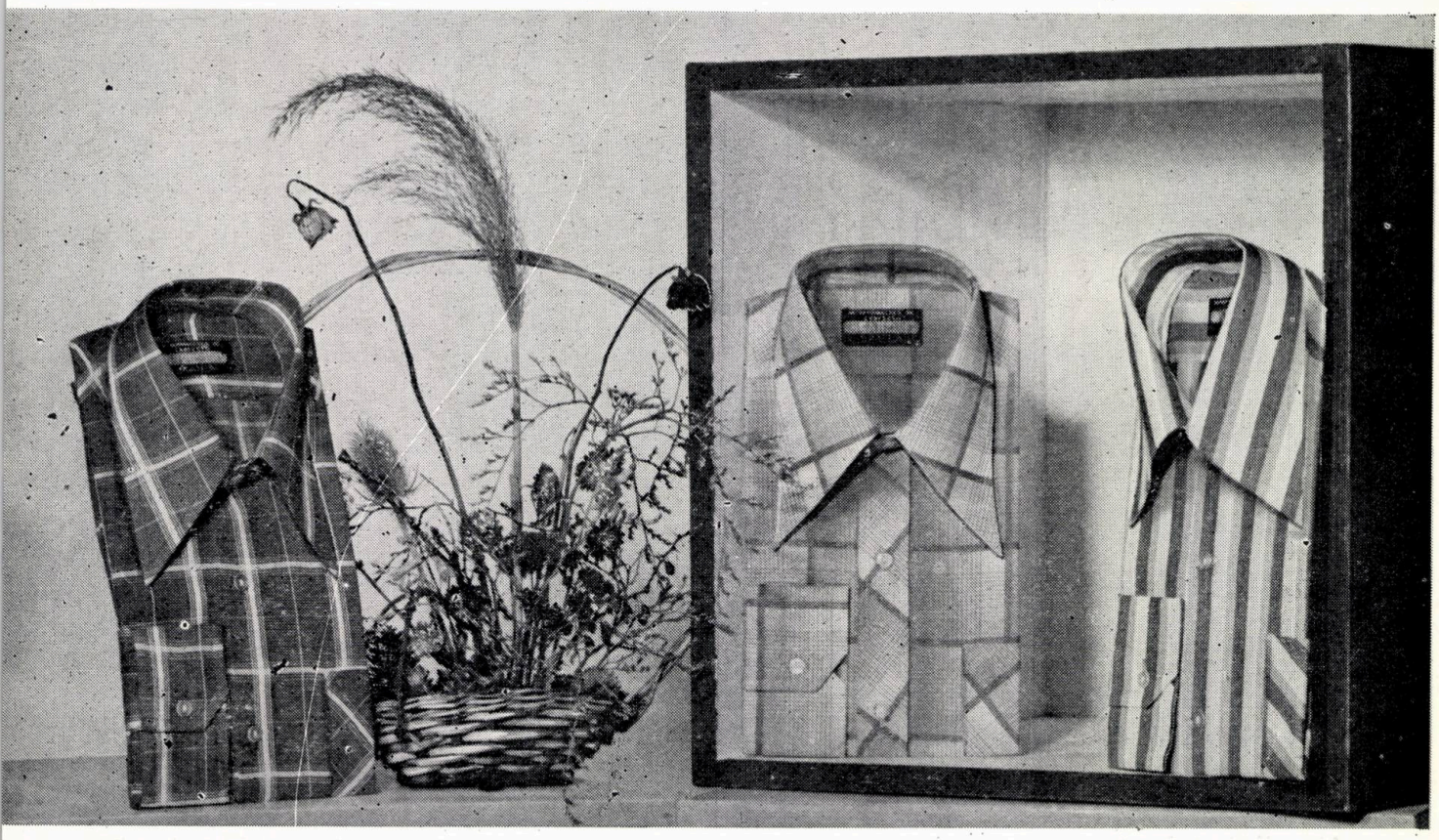
Textiltechnik, nr. 12, 1975, p. 733.

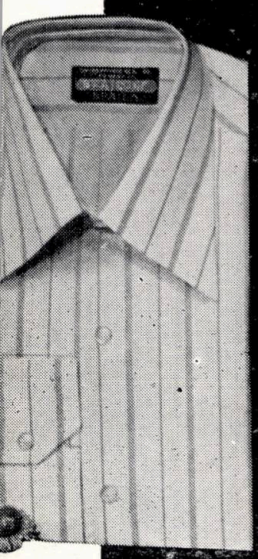
Revista INDUSTRIA UŞOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecţii textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Uşoare. Redacţia, administraţia şi casieria : Bucureşti, str. Lucreţiu Pătrăşcanu nr. 3, sectorul 4, telefon : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administraţia revistei. Instituţiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, Bucureşti. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni şi ingineri, lei 48 anual ; pentru instituţii, lei 140 anual, preţul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpaţi", Întreprinderea Poligrafică „Bucureştii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, Bucureşti, sectorul 8.
Taxele poştale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.
41.808











# BRAICONF

## Întreprinderea de confecţii BRĂILA

**Str. Şcolilor nr. 53 BRĂILA • Telex : 0118524**

*produce o mare diversitate de modele de cămăşi bărbăteşti, într-o bogată paletă coloristică, din ţesături tip „Tercot" cu caracteristici calitative şi de purtabilitate superioare.*

## ÎNTREPRINDEREA INTEGRATA DE LÎNĂ CONSTANȚA

# TOMISTEX

B-dul Aurel Vlaicu nr. 125 • Telefon 917/6.15.40

PRODUCE:

*Țesături tip lînă de calitate superioară, într-un sortiment bogat și variat de desene, în culori moderne*

*pentru:*

COSTUME • TAIOARE • ROCHII
PANTALONI • PARDESIURI

TOMISTEX

- *Produsele noastre de un nivel calitativ superior se încadrează în linia modei.*
- *Țesăturile satisfac cele mai exigente pretenții prin : aspect, colorit, drapaj, tușeu.*
- *Cartela de mostre de țesături se remarcă prin elemente clasice și ultramoderne.*

- *Our first quality products are following the fashion's trends.*
- *The woven fabrics meet the most exigent requirements through their appearance, colours, drape and hand.*
- *The wovens' sample card is remarkable for its classic and ultramodern elements.*

# INDUSTRIA LÂNII TIMIȘOARA

**B-dul Leontin Sălăjan nr. 46/B • Telefon 32630.**

# Malimo®

**TEXTIMA**

## Mașina de coasere-tricotare Malimo®, tip Maliwatt

### MULTILATERALĂ ȘI RENTABILĂ...

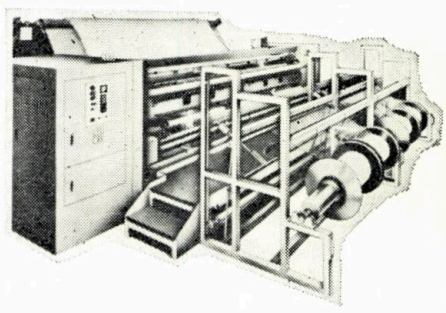
...este mașina de coasere-tricotare tip Maliwatt, cu care se pot produce materiale cu lățimea de 3600 mm pentru decorațiuni interioare și scopuri tehnice, pentru izolații suport pentru cașerare, precum și materiale pentru lustruire și curățare.

Cu ajutorul sistemului de mașini BEFAMA-Malimo, tip Maliwatt se realizează automatizarea procesului de producție de la fibră pînă la materialul nețesut. Remarcabile sînt avantajele acestui sistem în ceea ce privește randamentul și echipamentul tehnic, situîndu-l la loc de frunte în lume : ciclu redus de producție, economie de forță de muncă, îmbunătățirea calității.

La noua lățime, care oferă produse cu domenii mai largi de întrebuințare și o creștere a rentabilității, se ating vitezele de lucru realizate pînă în prezent. Pentru producerea vălului se livrează și tipul MALIVLIES.

Producerea vălurilor se realizează fără fire de coasere.

Finețea : 3,5—22 E.



Exportator :

**UNITECHNA**

**Societate de comerț exterior mbH**
DDR-108 Berlin, Mohrenstr. 53/54
Republica Democrată Germană

Secția comercială de pe lîngă
Ambasada R.D.G. în R. S. România
TKB Unitechna
Calea Dorobanților nr. 14
București

**PUBLICOM**

**PRODUSELE NOASTRE DE PASMANTERIE:** *Panglici, Dantele, Galoane decorative, Franjuri, Lezarde*

constituie detalii indispensabile elegantei

*Centrala industriei mătăsii inului și cînepii*

**Țesăturile decorative din in**
CONFERĂ
ELEGANȚĂ
ȘI CONFORT
INTERIORULUI
DUMNEAVOASTRĂ

**CENTRALA INDUSTRIEI MĂTĂSII, INULUI ȘI CÎNEPII**

B-dul Ghencea nr. 132 134, sectorul 6, București

E 2079

# industria ușoară

6
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# Dorobanţul

PLOIEŞTI — Str. Mircea cel Bătrîn nr. 119
TELEX : 19227

**Intreprinderea noastră vă stă la dispoziţie cu un bogat sortiment de stofe fine din lînă 100% sau lînă în amestec cu poliester, poliester cu celofibră, moderne şi elegante, tratate împotriva şifonării**

DOROBANŢUL · PLOIEŞTI ·

# cuprins


IOAN PUGNA și CAIUS MUȚIU
Caracterizarea complexă a locurilor de muncă din industria textilă cu metode moderne de calcul. 249—251

AUREL CUCIUREANU
Posibilități de creștere a producției nete în întreprinderile de tricotaje. 252—253

COSTACHE RUSU și RELI PANTOFARU
Optimizarea croirii în întreprinderile de tricotaje-confecții folosind modelarea matematică. 254—256

FLORIN VĂLU
Transferul de masă în procesele de finisare. 257—261

METODE DE ANALIZĂ ȘI CONTROL

ALEXANDRINA LUCHIAN, MANUELA BACALU și ELENA CHIRIACESCU
Caracteristicile fizico-chimice și fizico-mecanice ale părului de iepure. 262—264

FLORIN ILIEȘIU
Metodă de control pentru verificarea activității de reparații planificate și întreținere preventivă a utilajelor din filatură. 265—269

DIN EXPERIENȚA ÎNTREPRINDERILOR

EUGENIA PINZARU, DIONISIE DOBRA, ELEONORA GHIȚU și ION GRĂSUNE
Unele aspecte privind influența torsiunii firului asupra efectului pilling. 270—271

PROTECȚIA MUNCII

BEATRICE MUNTEANU
Influența condițiilor de întreținere asupra echipamentului de protecție confecționat din țesături celulozice ignifugate. 272—273

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 273—275

DOCUMENTARE 275—280

RECENZII 280

CRONICĂ 281—284



industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

6
1976

Anul 27, nr. 6. iunie, 1976

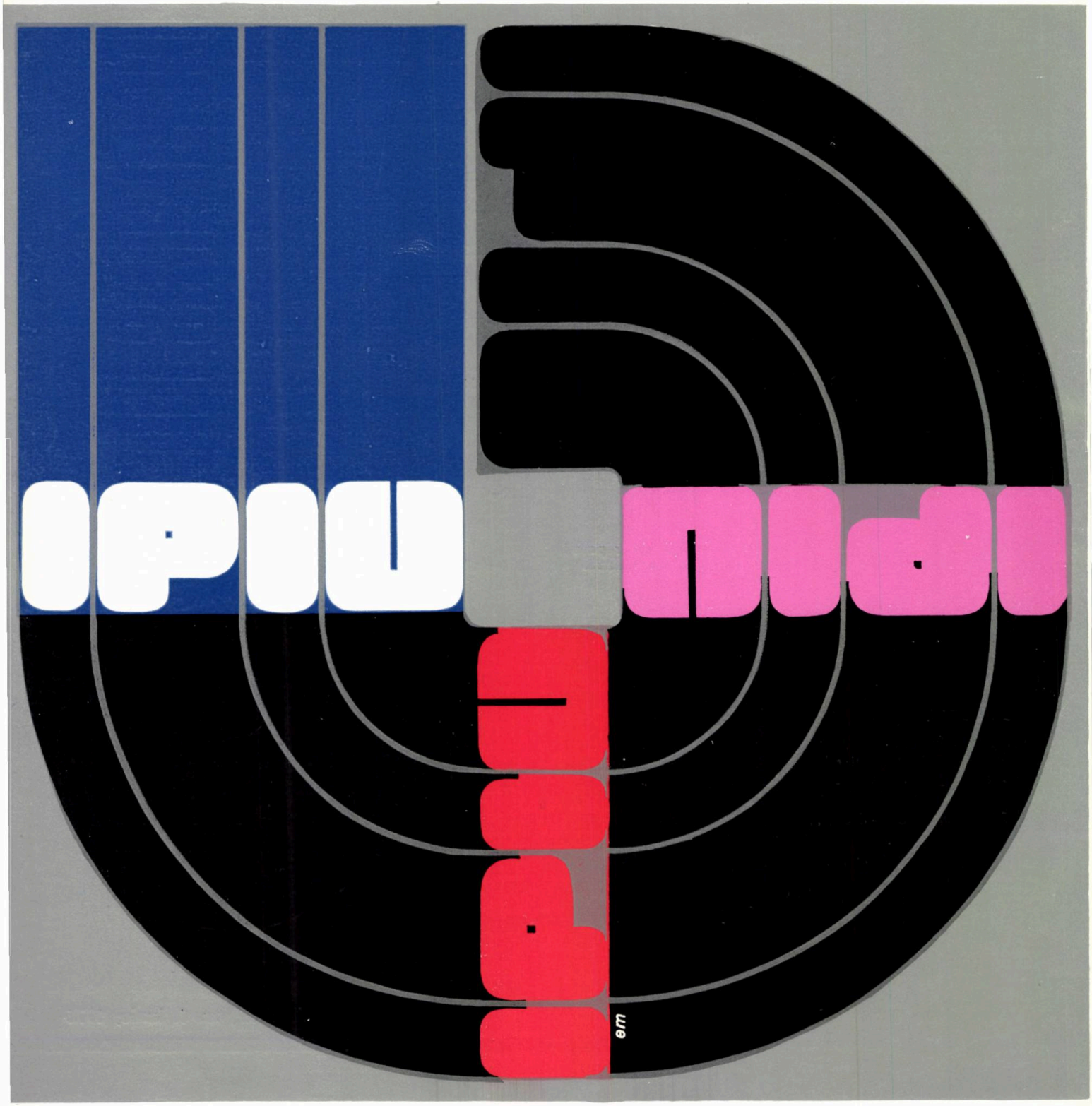
**I** STATE
**P** ENGINEERING
**I** COMPANY
**U** FOR LIGHT INDUSTRY UNITS

**performs, for :**

- linen, hemp, cotton, wool or silk spinning and weaving mills ;
- clothing factories ;
- knitting mills ;

**the following services :**

- supply of complex plants and turn-key factories ;
- feasibility and technical-economic reports ;
- designing work ;
- engineering and consulting services ;
- licenses and know-how ;
- technical assistance and training of the personnel ;
- management.




**I P I U**
12, Luterană St.
Bucharest — ROMANIA
TELEX : 11371 ipiu r
CABLES : IPIU — Bucharest
TELEPHONE : 13.50.10 ; 14.18.55

**R O M S I T**
13, Ion Ghica St.
Bucharest — ROMANIA
TELEX : 11855 romsit r
TELEPHONE : 14.05.32 ; 13.82.89

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (6) 241—288 (1976)

**ИОАН ПУГНА и КАЮС МУЦИУ. Комплексная характеристика рабочих мест текстильной промышленности при применении современных методов вычисления.** В проведенных исследованиях была использована теория нитей ожидания, причем созданная математическая модель была решена на электронной вычислительной машине. Путем использования эвристических моделей было возможным комплексно охарактеризовать явление с точки зрения экономического технического и основных составляющих элементов — человек и машина. Результаты проведенных и экспериментированных исследований показали, что можно снизить цену производства и повысить продукцию ткацких машин.

249—251

**АУРЕЛ КУЧУРЯНУ. Возможности повышения чистой продукции на трикотажных предприятиях.** Излагается методика определения чистой продукции. Для раскрытия внутренних резервов повышения чистой продукции на промышленных предприятиях и, особенно, на трикотажных, приведены методы анализа и расчета разных факторов. Для совершенствования экономической деятельности учитывая новый введенный показатель, приводятся мероприятия ведущие к улучшению методики расчета и наблюдения за чистой продукцией.

252—253

**КОСТАКЕ РУСУ и РЕЛИ ПАНТОФАРУ. Оптимизация кройки на трикотажношвейных предприятиях при применении математического моделировния.** Предложена модель для оптимальной кройки трикотажей в зависимости от ширины трикотажа, природы артикуля, размеров изделия, плановой задачи и производственной мощности. Решение моделя при помощи вычислительной машины ведет к снижению потерей при кройке на прибл. 2%.

254—256

**ФЛОРИН ВЭЛУ. Перенос массы в процессах отделки.** В зависимости от гидродинамических условий, на основе дифференциальных уравнений граничных слоев «динамического и термического», типа ламинарного и турбулентного, анализируется структура данных слоев ввиду усиления переноса массы при процессах стирки, химических обработок, отбелки, печатания, др. Соответственно свободной площади слоев — ламинарного гладкого или с качающимися волнами «гипа рулона» и турбулентного с волнами- приводятся условия их нестабильности в зависимости от поверх ностного напряжения и от изменения концентрации на данной поверхности раздела, благодаря скорости диффузионного и конвективного переноса и, следовательно, оптимизации усиления переноса в результате изменения толщины граинчного подслоя путем снижения значений $Re_{cr}$ в граничнем подслое.

257—261

## МЕТОДЫ АНАЛИЗА И КОНТРОЛЯ

**АЛЕКСАНДРИНА ЛУКИАН, МАНУЕЛА БАКАЛУ и ЕЛЕНА КИРИАЧЕСКУ. Физико-химические и физико-механические характеристики кроличьего пуха.** В статье содержаны методы анализа при помощи которых можно характеризовать кроличий пух, а также полученные данные выявляющие повреждения, которые могут появляться в технологическом процессе. Работа, проведенная в Научно-исследовательском институте текстильной промышленности в области кроличьего пуха, содержит данные о научной характеристике данного сырья, помогая специалистам, использующим его.

262—264

**ФЛОРИН ИЛИЕШИУ. Контрольный метод для проверки деятельности в области плановых и предупредительных ремонтов оборудования прядильных фабрик.** Приводится способ применения спектрограмм Устер при плановых ремонтах оборудования и, на основе теоретического расчета, доказывается правильность метода. Работа представляет собой областью современного научного контроля ревизии и ремонта оборудования с положительными эффектами на качество продукции.

265—269

## ИЗ ОПЫТА ПРЕДПРИЯТИЙ

**ЕУДЖЕНИЯ ПЫНЗАРУ, ДИОНИСИЕ ДОБРА, ЕЛЕОНОРА ГИЦУ и ИОН ГРЭСУНЕ. Некоторые аспекты о влиянии крутки пряжи на эффект пиллинга.** Излагаются положительное и отрицательное влияние повышения крутки пряжи с целью снижения эффекта пиллинга тканей из смеси 67 % полиэфир 33 % хлопок. При проектировании тканей с содержанием синтетических волокон выше 40% необходимо принимать специальные меры относительно крутки основной и уточной пряжи и расчета плотности по основе и по утку.

270—271

## ОХРАНА ТРУДА

**БЕАТРИС МУНТЯНУ. Влияние условий ухода на спецодежду, изготовленную из целлюлозных тканей с огнестойкой отделкой.** Приведены факторы, способствующие изготовлению соответствующей огнестойкой одежды а также сохранению огнестойкости, придаваемой при отделке. При изготовлении спецодежды, обладающей удовлетворительной огнестойкостью, важными являются используемые химические продукты и применяемая технология, а при сохранении данных свойств главную роль играют назначение и условия ухода за спецодеждой..

272—273

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ • ХРОНИКА

# INHALT

INTBA 7 27 (6) 241—288 (1976)

**IOAN PUGNA und CAIUS MUȚIU. Komplexe Charakteristik der Arbeitsplätze in der Textilindustrie durch moderne Rechenmethoden.** Bei den durchgeführten Untersuchungen wurde die Wartegarntheorie angewandt, wobei das mathematische Modell von einem elektronischen Rechner gelöst wurde. Durch Anwendung von heuristischen Modellen konnte eine komplexe Charakteristik des Vorganges bei der der wirtschaftlichtechnische Standpunkt und die wesentlichen Mensch-Maschinenelemente in Betracht genommen wurden, durchgeführt werden. Die Ergebnisse sowie die Erfahrung haben die Möglichkeit der Herstellungskostenherabsetzung und der Produktionserhöhung bei Webmaschinen bewiesen. **249—251**

**AUREL CUCIUREANU. Möglichkeiten zur Steigerung der Netto-Produktion in den Strick-und Wirkwarenbetrieben.** Es wird die Methodologie zur Bestimmung der Netto-Produktion angegeben. Zur Erkennung der innerbetrieblichen Reserven zur Steigerung der Netto-Produktion, insbesondere in den Wirkwarenbetrieben, werden die Analyse-und Rechenmethoden der verschiedenen Faktoren erörtet. Für die Vervollkommung der wirtschaftlichen Tätigkeit, aufgrund des neuen eingeführten Indikators werden einige Besserungsmassnahmen der Rechen-und Überprüfungsmethodologie der Netto-Produktion angegeben. **252—253**

**COSTACHE RUSU und RELI PANTOFARU. Optimales Zuschneiden in den Wirkwarenbetrieben anhand eines mathematischen Modells.** Es wird ein optimales Zuschneidemodell der Wirkwaren in bezug auf Maschenwarenbreite, Artikelart, Erzeugnisgrösse, Planaufgabe und Produktionskapazität vorgeschlagen. Die Lösung des Modells mit Hilfe des Rechners trägt zur Herabsetzung von etwa 2% der Ausschnittverluste. **254—256**

**FLORIN VĂLU. Stoffübertragung bei Veredlungsprozessen.** In Abhängigkeit von den hydrodynamischen Bedingungen und anhand von Differentialgleichungen der „dynamischen und thermischen" Laminar- und Wirbelgrenzflächenschichten, wird die Struktur dieser Schichten zur Steigerung der Stoffübertragung während des Waschvorganges, der chemischen Behandlung, der Bleich-, Färb-, Druckprozesse analysiert. Entsprechend der freien Schichtoberfläche, werden ihre Unbeständigkeitsbedingungen in Abhängigkeit von der Oberflächenspannung und der Konzentrationsvariation auf der Grenzfläche, infolge der Geschwindigkeit der Diffusions- und Konvektionsübertragung d.h. Optimierung der Übertragungssteigerung, als Folge der Veränderung der Grenzubstartdicke durch Herabsetzung der $Re_{cr}$ - Werte, dargestellt. **257—261**

ANALYSE- UND PRÜFMETHODEN

**ALEXANDRINA LUCHIAN, MANUELA BACALU und ELENA CHIRIACESCU. Physikalische-chemische und physikalische-mechanische Merkmale der Hasenhaare.** Es werden die Analysenmethoden zur Charakterisierung der Hasenhaare so wie die erhaltenen Angaben und besonders die Verfallserscheinungen die während des Fabrikationsganges vorkommen können beschrieben. Die Arbeit im Rahmen des Institutes für Textilforschung erstellt, liefert Angaben über die wissenschatliche Charakterisierung der Hasenhaare. **262—264**

**FLORIN ILIEȘIU. Kontrollmethoden bei der Uberprüfung der geplanten Reparatur- und Instandhaltungstätigkeit der Spinnausrüstungen.** Es wird über die Anwendungsweise der Usterspektrogramme bei den geplanten Ausrüstungsreparaturen indem die Richtigkeit der Methode auch aufgrund der theoretischen Analyse bewiesen wird, berichtet. Die Arbeit stellt ein Gebiet der modernen wissenschaftlichen Prüfungs und Reparaturkontrolle der Einrichtungen dar, die eine vorteilhafte Wirkung auf die Qualität der Erzeugnisse ausübt. **265—269**

AUS DER ERFAHRUNG DER BETRIEBE

**EUGENIA PÎNZARU, DIONISIE DOBRA, ELEONORA GHIȚU und ION GRĂSUNE. Einige Aspekte betreffend der Einfluss der Garndrehung auf den Pillingeffekt.** Darstellung einiger Aspekte betreffend der positiven und negativen Einflüsse der Drehungszunahme zweck. Herabsetzung des Pillingseffektes bei den Mischgewebe 67% PES und 33% Baumwolle. Bei der Projektierung der Gewebe die mehr als 40% synthetische Fasern beinhalten müssen besondere Massnahmen was die Drehung der Kett-und-Schussfäden sowie die Kalkulation der Kett-und-Schussfadendichte anbetrifft, genommen werden. **270—271**

ARBEITSSCHUTZ

**BEATRICE MUNTEANU. Einfluss der Pflegebedingungen auf der Schutzkleidung aus flammhemmendem Zellstoff.** Beschrieben werden die Faktoren die zur Entwicklung einer zweckentsprechenden flammwidrigen Arbeitskleidung und zur Erhaltung der betreffenden Eigenschaft beitragen. Bei der Herstellung einer hochwertigen Schutzkleidung sind die gebrauchten Chemikalien und die angewandte Technologie von Bedeutung. Für die Erhaltung dieser Eigenschaft von besonderer Wichtigkeit ist der Zweck und die Pflegebedingungen der Kleidung. **272—273**

TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN • KRONIK

ANUL 27, Nr. 6, IUNIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (6) 241—288 (1976)

**IOAN PUGNA et CAIUS MUȚIU. Caractérisation complexe des lieux de travail de l'industrie textile, à l'aide de méthodes modernes de calcul.** Dans les recherches entreprises on a utilisé la théorie des fils d'attente, le modèle mathématique créé étant résolu par un calculateur électronique. Par l'utilisation des modèles heuristiques on a pu effectuer une caractérisation complexe du phénomène au point de vue économique et technique, ainsi qu'au point de vue des éléments constitutifs principaux homme et machine. Les résultats des recherches effectuées et expérimentées ont démontré que, pour les métiers à tisser, les coûts de fabrication peuvent être diminués et la production accrue.

249—251

**AUREL CUCIUREANU. Possibilités d'accroissement de la production nette dans les entreprises de bonneterie.** On présente la méthodologie permettant de déterminer la production nette. Pour découvrir les réserves internes d'accroissement de la production nette dans les entreprises industrielles et notamment dans celles de bonneterie, on présente les méthodes d'analyse et le calcul des différents facteurs. Tenant compte du nouvel indicateur introduit, on recommande, pour perfectionner l'activité économique, certaines mesures destinées à améliorer la méthodologie de calcul et le contrôle de la production nette.

252—253

**COSTACHE RUSU et RELI PANTOFARU. Optimisation de la coupe dans les entreprises de bonneterie — confection utilisant la simultation mathématique.** On propose un modèle optimal de coupe des tricots en fonction de la largeur du tricot, de la nature de l'article, de la grandeur du produit, de la tâche de plan et de la capacité de production. La résolution du modèle à l'aide du calculateur mène à une réduction d'environ 2% des pertes de coupe.

254—256

**FLORIN VĂLU. Transfert de masse dans les processus de finissage.** On analyse, en fonction des conditions hydrodynamiques, sur la base des équations différentielles des couches limites "dynamique et thermique" de type laminaire et turbulent, la structure de ces couches, en vue d'intensifier le transfert de masse pendant les processus de lavage, traitements chimiques, blanchiment, teinture, impression, etc. En rapport avec la surface libre des couches — laminaires plates ou avec des ondes de roulement „type rouleau" et de type turbulent avec des ondes — on présente les conditions d'instabilité de ces couches en fonction de la tension superficielle et de la variation de la concentration sur cette interface, instabalité due à la vitesse de transfert diffusif et convectif et, par conséquent, à l'optimisation de l'intensification du transfert par suite de la modification d'épaisseur du substrat limite par la diminution des valeurs $Re_{cr}$ du substrat limite.

257—261

## MÉTHODES D'ANALYSE ET DE CONTRÔLE

**ALEXANDRINA LUCHIAN, MANUELA BACALU et ELENA CHIRIACESCU. Caractéristiques physico-chimiques et physico-mécaniques du poil de lapin.** L'article présente les méthodes d'analyse qui permettent de caractériser le poil de lapin, ainsi que les données obtenues ; on met en évidence les phénomènes de dégradation qui peuvent apparaître pendant le flux technologique. L'ouvrage, effectué à l'Institut de recherches textiles dans le domaine des sortes de poil de lapin, fournit des données se référant à la caractérisation scientifique de cette matière première, venant en aide aux spécialistes qui l'utilisent.

262—264

**FLORIN ILIEȘIU. Méthode de contrôle pour la vérification de l'activité de réparation planifiée et l'entretien préventif des outillages de la filature.** On présente le mode d'application des spectrogrammes Uster pour les réparations planifiées des outillages, montrant, sur la base de calcul théorique, les preuves de la justesse de la méthode. L'ouvrage appartient au domaine du contrôle scientifique moderne des révisions et réparations d'outillages, ayant des effets favorables sur la qualité des produits.

265—269

## DE L'EXPÉRIENCE DES ENTREPRISES

**EUGENIA PÎNZARU, DIONISIE DOBRA, ELEONORA GHIȚU et ION GRĂSUNE. Aspects concernant l'influence de la torsion du fil sur l'effet de boulochage.** On présente les influences positives et négatives de l'accroissement de la torsion du fil, dans le but de réduire l'effet de boulochage des tissus de 67% polyester et 33% coton en mélange. Pour la mise en projet des tissus dont la proportion de fibres synthétiques est de plus de 40% il est nécessaire que soient prieses des mesures spéciales en ce qui concerne la torsion des fils de chaîne et de trame ainsi que le calcul du compte en chaîne et en trame.

270—271

## PROTECTION DU TRAVAIL

**BEATRICE MUNTEANU. Influence des conditions d'entretien sur l'équipement de protection confectionné avec des tissus cellulosiques ignifugés.** On présente les facteurs qui contribuent à la réalisation d'un équipement ignifugé adéquat et au maintien de la qualité ignifuge obtenue par finissage. Pour réaliser un équipement de protection ayant des qualités ignifuges satisfaisantes, les produits chimiques utilisés et la technologie appliquée sont très importants et, pour le maintien de ces qualités, la destination et les conditions d'entretien des équipements sont essentiels.

272—273

NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS • CHRONIQUE

# CONTENTS

INTBA 7 27 (6) 241—288 (1976)

**IOAN PUGNA and CAIUS MUȚIU. Complex characterization of the working places in the textile industry, with modern calculus methods.** In the undertaken investigations waiting yarns theory was used, the created mathematical model being solved by an electronic computer. Using heuristic models, it was possible to realize a complex characterization of the phenomenon from the economical and technical point of view also taking into account the principal elements — man and machine. The results of the performed and tested investigations proved that manufacturing costs could be reduced and the production of looms could be increased.

249—251

**AUREL CUCIUREANU. Possibilities of net production growing in the hosiery mills.** The method of net productin determination is presented. The analysis and calculus methods of different factors are presented for discovering internal reserves of net production growing in the industrial mills and especially in hosiery mills. The economical activity improvement related to the new introduced indicator, some measures intended to improve the calculus methodology and net production control are presented.

252—253

**COSTACHE RUSU and RELI PANTOFARU. The optimizing of cutting in the hosiery — ready made cloth mills using mathematic modelling.** A model of optimal cutting of the knitted goods in function of knitted width, article kind, product size, plan tasks and production capacity is suggested. Solving of model with computer conducts to a reduction of cutting losses with about 2%.

254—256

**FLORIN VĂLU. Mass transfer in finishing processes.** In function of hydrodynamic conditions, on the basis differential equation of the "dynamic and thermic" boundary layers of laminor and turbulent type, the author analyses the structure of these layers with the aim of intensifying the mass transfer in the scouring processes, chemical treatments whitening, dyeing, printing etc. Corresponding to the open surface of the layers, laminar — plain or with "roller type" rolling waves and turbulent with waves the paper presents their instability conditions in function of surface tension and concentration variation on this interface due to diffused and convective transfer rate and thus to the optimizing of transfer intensification as a consequence of modifying the limit substrate thickness by reducing $Re_{cr}$ values from the limit substrate.

257—261

TEST AND CONTROL METHODS

**ALEXANDRINA LUCHIAN, MANUELA BACALU and ELENA CHIRIACESCU. The physico-chemical and physico-mechanical characteristics of rabbit hair.** The paper presents the analysis methods characterizing the rabbit hairs and also obtained information putting into evidence degradation phenomena which can occur in our Textile Research Institute, in the field of rabbit hairs, supplies data regarding the scientific characterization of this raw material, being of use to the specialists who utilizeit.

262—264

**FLORIN ILIEȘIU. Control method for checking planned repairs and preventive maintenance activity of the machinery in the spinning mills.** The way of putting into practice Uster spectrograms referring to planned repairs of the machinery is presented, the accuracy of this methods also being argued on the basis of theoretical calculus. The paper represents a field of modern scientific control of the machinery inspections and repairs, with good results on product quality.

265—269

FROM MILL EXPERIENCE

**EUGENIA PINZARU, DIONISIE DOBRA, ELEONORA GHIȚU and ION GRĂSUNE. Some facts about the influence of yarn twist on pilling effect.** The positive and negative influences of increasing yarn twist in view of reducing the pilling effect on 67% polyester/33% cotton woven fabrics are shown. In designing woven fabrics containing more than 40% synthetic fibres special precautions are necessary with regard to the twist of warp and weft yarns and to the calculation of ends and picks set.

270—271

LABOUR SAFETY

**BEATRICE MUNTEANU. The effect of maintenance conditions upon protective equipment made from flameproof cellulosic wovens.** The factors contributing to realize a proper flameproof equipment and to maintain the flameproof effect obtained by finishing are presented. In realizing a protective equipment with satisfying flameproof qualities, the chemical products used and the technology applied are important, while in keeping these qualities, the end use and equipment maintenance conditions have an important role.

272—273

TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • ABSTRACTS • REVIEWS • CHRONICLE

ANUL 27, Nr. 6, IUNIE, 1976

# Intreprinderea de stofe CARPATEX Brașov

CARPATEX

**Str. Tînăra Gardă nr. 2 • telefon 2.48.66**

Produsele întreprinderii noastre din lînă fină 100% și lînă în amestec cu fibre chimice, în desene și culori variate, cu finisare superioară și tușeu plăcut satisfac cele mai exigente pretenții, avînd întrebuințări multiple la :

- articole de modă și fanteziuri
- sacouri, costume, paltoane și pardesiuri pentru bărbați
- paltoane și pardesiuri pentru femei
- articole tehnice cu diferite întrebuințări.

Our fabrics of pure wool or wool/man- made fibre blends in various patterns and colours are treated by special finishes and have a pleasant hand. They meet the most exigent requirements and are used for various end-uses :

- fashion and fancy articles
- men's coats, suits, overcoats and winter coats
- women's overcoats and winter coats
- industrial textiles for different applications.

Die Erzeugnisse unseres Betriebes aus feiner 100% Wolle und gemischt mit Chemiefasern, in verschiedenen Mustern und Farben, mit hervorragender Ausrüstung und angenehmen Griff befriedigen die höchsten Ansprüche in den verschiedensten Bereichen :

- Mode — und Fantasieartikel
- Sakkos, Anzüge, Winter — und Übergangsmäntel für Männer
- Winter — und Übergangsmäntel für Frauen
- Technische Artikel für verschiedene Anwendungsgebiete.

CENTRALA INDUSTRIALA DE MEDICAMENTE
COSMETICE. COLORANȚI SI LACURI

INTREPRINDERILE

# COLOROM-CODLEA
# ȘI SINTOFARM-BUCUREȘTI

produc sortimente bogate de coloranți și pigmenți pentru vopsirea și imprimarea fibrelor textile

**Coloranţi direcţi • Coloranţi direcţi rezistenţi la lumină • Coloranţi direcţi diazotabili Coloranţi de sulf • Azonaftoli, azobaze, azosăruri • Coloranţi de cadă • Coloranţi acizi • Coloranţi acizi cu rezistenţe superioare • Coloranţi acizi cromatabili • Coloranţi magra • Coloranţi semilînă • Coloranţi melacril (R) • Coloranţi de dispersie Coloranţi reactivi • Pigmenţi microdis I • Înălbitori optici**

Service la aplicare și informații tehnice se obțin prin **Laboratorul de aplicare industrială a coloranților,** București, Calea Vitan nr. 112, sectorul 4, telefon 22.47.31

# CARACTERIZAREA COMPLEXĂ A LOCURILOR DE MUNCĂ DIN INDUSTRIA TEXTILĂ CU METODE MODERNE DE CALCUL

Ing. IOAN PUGNA
Ing. CAIUS MUȚIU
Întreprinderea „Textila" — Timișoara

CZ 677.05 : 658.5.015.12

Stadiul actual de dezvoltare a științei și tehnicii impune analiza multilaterală a sistemelor ergonomice om-mașină în scopul îmbunătățirii activității, prin utilizarea rezultatelor valoroase obținute în ultimul timp în domenii de activitate cum ar fi cibernetica, teoria sistemelor, cercetarea operațională, informatica, managementul și tehnica de prelucrare automată a datelor. Caracterizarea complexă și analiza locurilor de muncă din industria textilă devine în aceste condiții deosebit de actuală, ținînd seama și de etapa actuală de dezvoltare economică a țării.

Sistemele productive om-mașină sînt sisteme finalizate, autonome, unitare, de forma intrări-procesieșiri, posedînd memorie și puncte decizionale proprii, cu canale ce vehiculează informații actuale, organizatorice, de comandă și feedback, sînt sisteme cibernetice, evolutive, integrale, deschise, integrate sistemelor de producție. Această caracterizare sistemică a locurilor de muncă permite modelarea matematică și informatică a activității în cadrul lor și deci simularea acestei activități în scopul optimizării ei.

Activitatea din cadrul locurilor de muncă din industria textilă se încadrează în cea mai mare parte în cazul cel mai general, în care unul sau mai mulți muncitori deservesc mai multe mașini, procesul muncii avînd un pronunțat caracter stohastic. Caracterul stohastic este imprimat de caracterul aleator al ruperilor de fire în special, dar și de caracterul aleator al activității muncitorilor. Metodele obișnuite de analiză și modelare a locurilor de muncă nu pot fi utilizate în aceste cazuri. Soluțiile existente în literatura de specialitate sînt nesatisfăcătoare. Acest lucru a determinat abordarea unei lucrări de cercetare pe această temă în cadrul întreprinderii „Textila" — Timișoara.

Modelarea matematică a fenomenului a fost realizată pe plan mondial de o serie de cercetători, soluțiile conturîndu-se în modele pornind de la programarea liniară, teoria firelor de așteptare sau de la șirurile Markov. În literatură se găsesc și modele euristice sau modele matematice empirice care permit rezolvarea numai a unor cazuri particulare. Modelele existente pornesc de la ipoteze și criterii simplificatoare care îndepărtează rezultatele obținute de la fenomenul concret.

În cercetările de la întreprinderea „Textila" — Timișoara s-a utilizat în special teoria firelor de așteptare, modelul matematic creat fiind rezolvat de un calculator electronic. Analiza de detaliu a dus la necesitatea construirii a două modele euristice de simulare a activității din sistem pe un calculator electronic de tip Felix C-256. Modelele astfel create simulează fenomenul potrivit histogramelor reale de variație a ciclurilor de funcționare a mașinilor și a ciclurilor de deservire a muncitorilor. În calcule se utilizează metoda Monte Carlo de prelucrare a datelor inițiale, principiul programării dinamice și principiul echilibrului cronologic între elementele sistemului analizat.

Metodele euristice de calcul și simulare a activității din sistem modelează fenomenul cu ajutorul unor date reale, apropiindu-se astfel foarte mult de activitatea concretă de la locul de muncă. Aceste modele au permis și aplicarea criteriului de prioritate a deservirii mașinii celei mai apropiate, criteriu mult mai apropiat de modul concret de deservire.

Prin utilizarea modelelor euristice s-a putut efectua o caracterizare complexă a fenomenului din punct de vedere economic și tehnic, atît a sistemului în ansamblul său, cît și a elementelor constitutive principale omul și mașina. În calcule se pot lua în considerare și aspectele ergonomice, psihosociale sau fiziologice.

Pentru exemplificare se prezintă cîteva variații ale mărimilor celor mai demonstrative, obținute în cercetările de la întreprinderea „Textila" — Timișoara pentru prelucrarea unui produs textil (tifon 82) pe mașini automate de tip Unirea. S-a urmărit conturarea întregului domeniu de variație a numărului de ruperi de fir pe oră și mașină, prin trasarea a șase curbe de variație distincte folosind șase valori diferite pentru numărul de ruperi/h/mașină. În toate cazurile zona de deservire a unui muncitor este luată de la două pînă la 20 mașini în zonă.

Variația costurilor de prelucrare a produsului analizat în funcție de numărul de mașini din sistem,

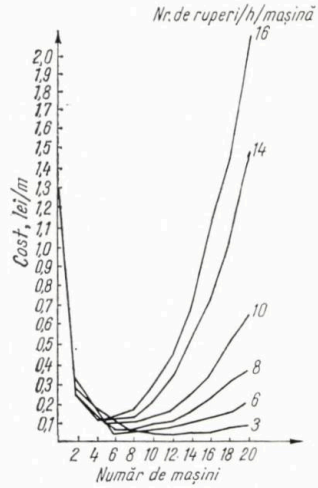



*Fig. 1. Variaţia costurilor pe unitate de produs textil în funcţie de numărul de maşini din sistem*

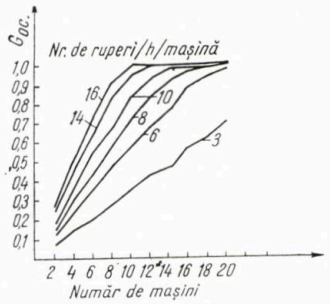



*Fig. 2. Variaţia gradului de ocupare a muncitorilor $G_{oc.}$ în funcţie de numărul de maşini din sistem*

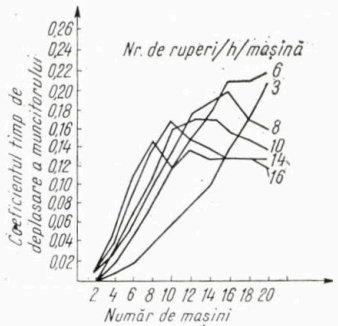
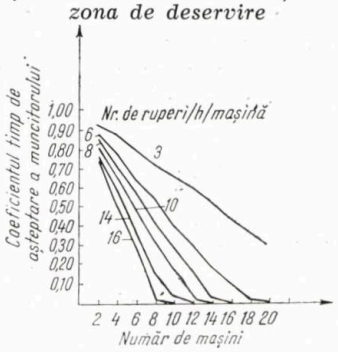



*Fig. 3. Variaţia coeficientului timpului de deplasare a muncitorilor în funcţie de numărul de maşini din zona de deservire*

*Fig. 4. Variaţia coeficientului timpului de aşteptare a muncitorilor în funcţie de numărul de maşini din zona de deservire*




pentru 6 serii diferite ale timpului mediu de funcţionare a maşinilor este redată în figura 1. Costul unei ore de funcţionare a unei maşini a fost menţinut constant şi calculat cu metoda THM. Pentru un număr redus de maşini în sistem, familia de curbe descreşte aproximativ în aceeaşi măsură, pentru ca la un moment dat să se deschidă în evantai, iar curbele de un număr mai mare de ruperi de fir să primească o alură de creştere foarte rapidă. Funcţionarea sistemului într-un regim ce depăşeşte valoarea de optim a costurilor pe unitate de produs, se recomandă să se evite şi să se admită numai în cazurile în care există un număr redus de ruperi de fir/h/maşină, caz în care zona de minim este mai lată şi alura ascendentă a curbelor mai lină.

Caracterizarea activităţii muncitorului este redată în special de variaţia gradului de ocupare a muncitorului (fig. 2), de variaţia coeficientului timpului de deplasare a muncitorului (fig. 3) şi de variaţia coeficientului timpului de aşteptare a muncitorului (fig. 4) ; toate în funcţie de variaţia numărului de maşini de ţesut deservite de un muncitor. Variaţia acestor coeficienţi permite analiza complexă a solicitării omului în sistem, corelat cu rezultatele efective obţinute. Odată cu mărirea timpului de funcţionare a maşinilor scade gradul de ocupare şi creşte coeficientul timpului de deplasare şi a timpului de aşteptare a muncitorului.

Corelînd valorile obţinute pentru gradul de ocupare a muncitorilor cu cele obţinute pentru costurile pe unitate de produs, se constată că pentru costurile minime realizate în sistem gradul de ocupare nu depăşeşte 50% din ciclul de lucru al acestora. Datorită caracterului stohastic al fenomenelor ce au loc în sistem, activitatea optimă din cadrul acestuia se realizează pentru grade de ocupare a muncitorilor între 30 şi 50% din ciclul lor de lucru. Raportul dintre aceste valori este condiţionat de raportul dintre costul unei ore de funcţionare a maşinilor şi costul retribuţiei orare a muncitorilor. Odată cu creşterea

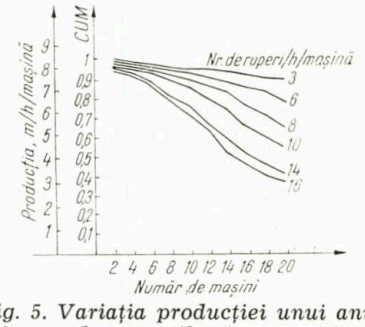



*Fig. 5. Variaţia producţiei unui anumit produs textil şi respectiv a coeficientului de utilizare a maşinilor CUM în funcţie de numărul acestora din sistem*

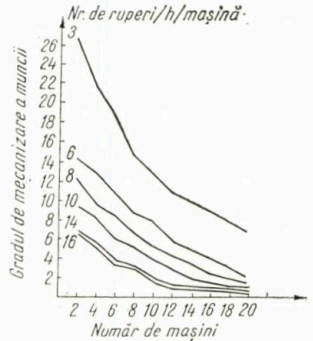



*Fig. 6. Variaţia gradului de mecanizare a muncii în funcţie de numărul de maşini din zona de deservire*

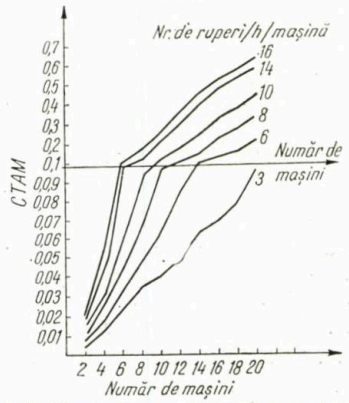
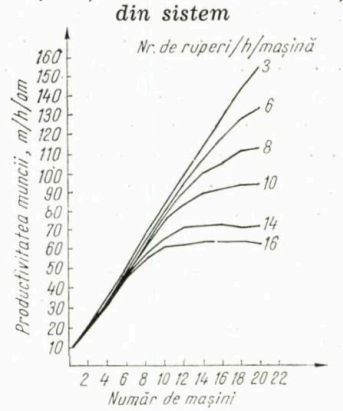



*Fig. 7. Variaţia coeficientului timpului de aşteptare a maşinilor CTAM în funcţie de numărul de maşini din zona de deservire*

*Fig. 8. Variaţia productivităţii muncii în funcţie de numărul de maşini din sistem*



acestui raport se recomandă o micşorare a zonei de deservire şi o încărcare mai mare a maşinilor. Caracterizarea complexă a fenomenului se face şi prin analiza de detaliu a ciclului de funcţionare a maşinilor, individuală sau în corelaţie cu restul elementelor din sistem. Această analiză se face cu ajutorul variaţiei coeficientului de utilizare a maşinilor care este direct proporţională cu variaţia producţiei realizată pe maşină (fig. 5), cu variaţia gradului de mecanizare a muncii (fig. 6) şi cu variaţia coeficientului timpului de aşteptare a maşinilor (fig. 7) ; toate reprezentate în funcţie de variaţia numărului de maşini de la 2 la 20 în cadrul zonei de deservire a unui muncitor. Odată cu scăderea numărului de ruperi de fir/h/maşină se înregistrează o creştere a producţiei, a coeficientului de utilizare (încărcare) a maşinilor, a gradului de mecanizare a muncii şi o scădere a coeficientului timpului de aşteptare al acestora. Deschiderea în evantai a curbelor se remarcă şi în acest caz.

Interacţiunea om-maşină din cadrul locului de muncă se analizează cu ajutorul variaţiei productivităţii muncii în funcţie de numărul de maşini de ţesut din zona de deservire a muncitorului (fig. 8). Ceea ce trebuie remarcat în acest caz este faptul că, deşi aparent aceste curbe ar trebui să crească permanent, ele se plafonează pentru anumite valori ale numărului de maşini din zona de deservire. Plafonarea apare cu atît mai repede, cu cît numărul de ruperi de fir pe oră şi maşină este mai mare.

Toate rezultatele obţinute converg spre a se conclude asupra faptului că la alegerea numărului de utilaje în zonele de deservire a muncitorilor este necesar să se facă astfel de analize, în calculele de normare urmînd să se ţină seama concomitent de aspectul economic, tehnic, organizatoric şi ergonomic.

Metodologia de analiză prezentată sumar a fost generalizată şi pentru alte locuri de muncă, cum sînt de exemplu zonele de deservire a fuselor. Rezultatele obţinute sînt similare. Modelul euristic a fost modificat astfel încît să se ţină seama de faptul că, în acest caz în zonă trebuie deservite sute de fuse.

Rezultatul cercetărilor efectuate şi experimentate la întreprinderea „Textila" — Timişoara au demonstrat faptul că se pot micşora costurile de fabricaţie şi mări producţia la maşinile de ţesut, concomitent cu îmbunătăţirea gradului de solicitare a muncitorilor, prin aplicarea unor metode noi de calcul bazate pe utilizarea cuceririlor ştiinţei şi pe utilizarea tehnicii electronice de calcul.

# POSIBILITĂȚI DE CREȘTERE A PRODUCȚIEI NETE ÎN ÎNTREPRINDERILE DE TRICOTAJE

Dr. ing. AUREL CUCIUREANU
Universitatea „Al. I. Cuza" — Iași

CZ 677.661 : 658.52.011.2

Măsurarea mai exactă a activității întreprinderilor din industria de tricotaje, sarcină importantă trasată de Directivele celui de-al XI-lea Congres al Partidului Comunist Român, presupune printre altele și perfecționarea sistemului de indicatori de plan.

După cum se cunoaște, indicatorii valorici ai producției, și anume : producția globală și producția marfă, nu stimulează întotdeauna desfășurarea unei activități eficiente. Indicatorul producției globale, de exemplu, este mult prea general ducînd chiar la stimularea consumului de materiale costisitoare, a unei circulații nejustificate a producției ; de multe ori se depășește producția globală, în timp ce nu se realizează producția fizică. El nu reflectă în toate unitățile productive, efortul real depus pentru îndeplinirea și depășirea planului de producție, fiind influențat atît de munca vie depusă în întreprindere, cît și de munca trecută, materializată sub forma obiectivelor muncii sau uneltelor de producție, realizate în alte unități ale economiei naționale. Producția globală crește ori de cîte ori întreprinderea se aprovizionează cu un volum mai mare de semifabricate din afară sau utilizează materie primă mai scumpă.

Neajunsurile indicatorului producției globale, datorate în special elementului său component „cheltuieli materiale", nu numai că provoacă unele greutăți în cunoașterea reală a volumului producției, a dinamicii acestuia, dar încurajează și apariția unor aspecte negative în procesul de producție sau de circulație. Astfel, nivelul fondului de retribuire a muncii, calculat în funcție de gradul de îndeplinire a producției globale, nu reflectă întotdeauna eforturile efective ale întregului personal ceea ce afectează direct cointeresarea materială a lucrătorilor.

Avîndu-se în vedere cele menționate, începînd cu anul 1973, s-a introdus în sistemul indicatorilor de plan și producția netă la unele întreprinderi, iar din anul 1974 la toate întreprinderile industriale. În cazul Centralei industriei tricotajelor, producția netă servește în toate întreprinderile pentru recalcularea fondurilor admisibile de retribuire pentru muncitori.

Producția netă caracterizează în expresie bănească, volumul produsului nou creat într-o anumită perioadă de gestiune.

Producția netă se calculează după metoda de producție, scăzîndu-se din producția globală cheltuielile materiale :

$$Pn = Pg_m - Km, \qquad (1)$$

în care :

$Pn$ reprezintă producția netă ;
$Km$ — cheltuielile materiale ;
$Pg_m$ — producția globală aferentă volumului de cheltuieli materiale, calculată în prețuri de producție curente.

Ea se stabilește astfel :

$$Pg_m = (Pg - Vm - m) + M$$

în care :

$Pg$ reprezintă producția globală industrială calculată după metoda de întreprindere ;
$Vm$ — valoarea materiilor și materialelor primite de la terți în vederea prelucrării ;
$m$ — valoarea produselor și semifabricatelor incluse în producția globală ca excepție de la calculul după metoda de întreprindere ;
$M$ — valoarea produselor și semifabricatelor din producție proprie consumate în scop productiv în interiorul întreprinderii.

În vederea descoperirii rezervelor interne de creștere a producției nete în întreprinderile industriale și în special în cele de tricotaje, relația (1) poate suferi unele transformări, prin substituirea unor factori cu alții, devenind mai complexă.

Astfel, dacă s-a calculat, în prealabil, ponderea cheltuielilor materiale în producția globală, atunci mărimea absolută a acestor cheltuieli se poate afla în felul următor :

$$Km = \frac{Pg_m Sm}{100}$$

în care :

$Sm$ reprezintă ponderea cheltuielilor materiale, %.

De asemenea, în condițiile în care se cunosc numărul de persoane și productivitatea muncii pe o persoană, produsul acestor doi factori dă tocmai valoarea producției globale :

$$Pg_m = NW$$

în care :

$N$ reprezintă numărul mediu scriptic de persoane ;

$W$ — productivitatea muncii, exprimată în lei sau mii lei producție globală pe o persoană.

Ținînd seama de cele două substituiri menționate, formula producției nete poate fi :

$$Pn = Pg_m - Km = Pg_m - \frac{Pg_m Sm}{100} =$$

$$= NW - \frac{NW\,Sm}{100}$$

sau :

$$Pn = NW\left(1 - \frac{Sm}{100}\right) \qquad (2)$$

Ultimul model la care s-a ajuns este deosebit de important pentru analiza factorilor prin care se poate acționa în sensul sporirii producției nete dintr-o întreprindere industrială.

Pentru separarea influenței factorilor rezultați din relația (2) propunem să se folosească următoarea metodologie :

1. Se stabilește mai întîi mărimea modificării totale $D$ a producției nete din perioada efectivă $Pn_1$ față de cea din perioada de bază $Pn_0$ :

$$D = Pn_1 - Pn_0.$$

2. Se calculează, apoi, influența modificării numărului de personal $DN$ din perioada efectivă $N_1$ față de cel din perioada de bază $N_0$ cu ajutorul metodei substituirilor în lanț :

$$DN = N_1 W_0\left(1 - \frac{Sm_0}{100}\right) - N_0 W_0\left(1 - \frac{Sm_0}{100}\right)$$

sau :

$$DN = P'n_0 - Pn_0$$

în care :

$P'n_0$ reprezintă producția netă din perioada de bază, recalculată în condițiile numărului de personal din perioada efectivă ;

1 — perioada efectivă ;

0 — perioada de bază.

3. Se determină influența modificării productivității muncii din perioada efectivă față de perioada de bază, astfel :

$$DW = N_1 W_1\left(1 - \frac{S'm_0}{100}\right) - N_1 W_0\left(1 - \frac{Sm_0}{100}\right)$$

sau :

$$DW = P'n_1 - P'n_0$$

în care :

$P'n_1$ reprezintă producția netă efectivă, recalculată în condițiile ponderii cheltuielilor materiale în perioada de bază.

4. Se măsoară influența modificării ponderii cheltuielilor materiale $DSm$ cu relația :

$$DSm = N_1 W_1\left(1 - \frac{Sm_1}{100}\right) - N_1 W_1\left(1 - \frac{Sm_0}{100}\right)$$

sau :

$$DSm = Pn_1 - P'n_1$$

în care :

$Pn_1$ reprezintă producția netă, efectivă din perioada cercetată.

Prin însumarea celor trei influențe, astfel stabilite : $DN$, $DW$, și $DSm$ se explică modificarea totală a producției nete, în sensul creșterii sau reducerii ei la efectiv față de perioada de bază :

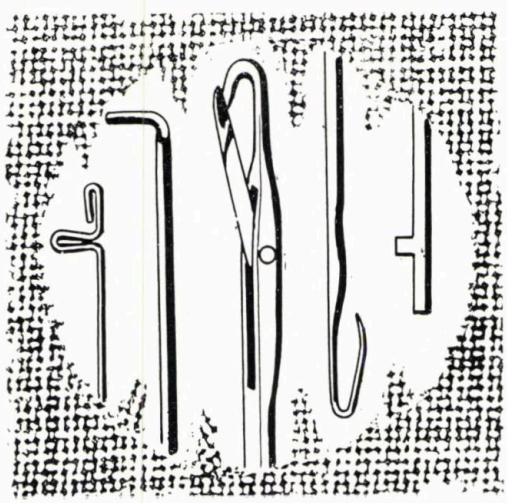
$$D = DN + DW + DSm.$$

Folosind metodologia expusă se pot descoperi rezerve interne, existente la unele întreprinderi.

Pentru perfecționarea activității economice în viitor, avînd în vedere noul indicator introdus sînt necesare măsuri care să îmbunătățească metodologia de calcul și urmărire a producției nete.

Determinarea lunară a producției nete, deși după datele contabilității se poate face cu multă exactitate, cere un volum mare de muncă.

În toate cazurile este necesar să se generalizeze utilizarea calculatoarelor electronice. Acestea asigură furnizarea de informații operative cadrelor de conducere destinate a adopta decizii optime, de mare eficiență economică.



# OPTIMIZAREA CROIRII ÎN ÎNTREPRINDERILE DE TRICOTAJE — CONFECȚII FOLOSIND MODELAREA MATEMATICĂ

Ing. COSTACHE RUSU
Institutul politehnic — Iași
Ing. RELI PANTOFARU
Întreprinderea de confecții și tricotaje — București

CZ 687.022 : 681.3 : 677.661

În condițiile revoluției tehnico-științifice contemporane, reducerea consumurilor specifice de materiale se impune ca o necesitate obiectivă, pe de o parte datorită caracterului limitat de resurse, iar, pe de altă parte, datorită nevoilor de creștere a producției.

Valorificarea superioară a resurselor materiale implică adîncirea gradului de prelucrare a acestora astfel, încît, din același volum de materie primă, să se realizeze o cantitate mai mare de valori de întrebuințare, așa după cum arată tovarășul Nicolae Ceaușescu : „Valorificarea mai bună a resurselor de materii prime și materiale constituie calea sigură spre progresul economic și social al țării" [1].

Consumul specific de materii prime în industria textilă, în general, și în cea a tricotajelor, în special, prezintă o tendință constantă de micșorare la majoritatea produselor. Totuși, nivelul atins pînă în prezent nu poate fi considerat satisfăcător față de realizările pe plan mondial sau față de nivelul de înzestrare tehnică a unităților din sectorul de tricotaje.

Unul din importantele mijloace de reducere a cheltuielilor materiale din întreprinderile de tricotaje îl constituie utilizarea modelelor matematice pentru optimizarea croirii în fabricile de tricotaje [2, 3, 4, 5].

Complexitatea elementelor de calcul care intervin pentru găsirea variantei optime de croire în vederea asigurării procentului minim de deșeuri face imposibilă prelucrarea acestora cu metode clasice.

În acest sens, modelarea matematică efectuată pe un echipament electronic de calcul pune la dispoziția fabricii, instrumentul de calcul cu ajutorul căruia se fundamentează planul de producție destinat reducerii la minimum a deșeurilor rezultate la operația de croire.

Lipsa modelării tehnico-economice a croirii în fabricile de tricotaje duce la o serie de greutăți ca :

— încadrarea șabloanelor pe loturi necorespunzătoare de tricot rezultînd cantități însemnate de deșeuri ;

— inexistența unui calcul precis de corelare a necesarului de tricot pentru secția de croit cu producția secției de tricotat.

Funcția scop pentru programul realizat este minimizarea pierderilor la croit și determinarea necesarului optim de tricot. Mărimile de calcul care intervin în formularea modelului sînt :

TABELUL 1

| Lățimea tricotului, m | Articolul | Mărimea | $P_{iKL}$ | $U_{iKL}$ | $C_{KL}$ | $a_{iKL}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,60 | Pantalon | 46 | 19,04 | 80,96 | 0,34 | 2,3811 |
| | | 48 | 19,00 | 81,00 | 0,38 | 2,1236 |
| | Fustă | 46 | 17,64 | 82,36 | 0,262 | 3,1435 |
| | | 48 | 20,01 | 79,99 | 0,290 | 2,7582 |
| | Rochie | 46 | 23,94 | 66,06 | 0,364 | 1,8148 |
| | | 48 | 18,98 | 81,02 | 0,374 | 2,1663 |
| 1,70 | Pantalon | 46 | 32,69 | 67,31 | 0,34 | 1,9797 |
| | | 48 | 26,96 | 73,04 | 0,38 | 1,9221 |
| | Fustă | 46 | 20,00 | 80,00 | 0,262 | 3,0534 |
| | | 48 | 20,7 | 79,30 | 0,290 | 2,7344 |
| | Rochie | 46 | 24,0 | 76,00 | 0,364 | 2,0876 |
| | | 48 | 24,5 | 75,50 | 0,374 | 2,0187 |
| 1,75 | Pantalon | 46 | 18,07 | 81,93 | 0,34 | 2,4088 |
| | | 48 | 22,7 | 77,30 | 0,38 | 2,0342 |
| | Fustă | 46 | 27,8 | 72,20 | 0,262 | 2,7561 |
| | | 48 | 27,92 | 72,08 | 0,290 | 2,4855 |
| | Rochie | 46 | 18,89 | 81,11 | 0,364 | 2,2283 |
| | | 48 | 23,49 | 66,51 | 0,374 | 1,7783 |

$P_{iKL}$ — pierderile la croire, în procente, în funcție de lățimea tricotului $i$, articolul $K$ și mărimea articolului $L$ ;

$C_{KL}$ — consumul normat, în kg/bucată, care variază în funcție de articolul $K$ și mărimea articolului $L$ ;

$t_{ij}$ — timpul, în minute, necesar pentru tricotarea unui kg de tricot de lățime $i$ și contextură $j$ ;

$T_{ij}$ — capacitatea, în ore, a grupului de mașini cu lățimea tricotului $i$ și contextura $j$ ;

$N_{KL}$ — cantitatea planificată, în bucăți, din articolul $K$, de mărimea $L$ ;

$U_{iKL} = 1 - P_{iKL}$ — coeficientul de utilizare a tricotului de lăţime $i$ la croirea articolului $K$ de mărime $L$ ;

$a_{iKL} = \frac{U_{iKL}}{C_{KL}}$ — coeficientul de convertire a unui kg de tricot, în bucăţi (cîte bucăţi din articolul $K$, mărimea $L$ rezultă dintr-un kg de tricot de lăţime $i$).

Funcţia obiectiv este :

$$\min Z = \sum_{i,K,L} P_{iKL} \sum_{j} X_{ijKL} \qquad (1)$$

în care : $X_{ijKL}$ reprezintă cantitatea de tricot, în kg, pentru lăţimea $i$ şi contextura $j$, necesar pentru confecţionarea articolului $K$ de mărime $L$. Funcţia se minimizează în următoarele condiţii :

— restricţii de capacitate :

$$\sum_{KL} t_{ij} X_{ijKL} \leqslant T_{ij} \qquad (2)$$

condiţia exprimată de această restricţie este ca suma tuturor timpilor unitari ponderaţi cu cantitatea de tricot să nu depăşească capacitatea la grupul respectiv de maşini.

— restricţii de plan :

$$\sum_{ij} a_{iKL} X_{ijKL} \geqslant N_{KL} \qquad (3)$$

Aceste restricţii impun ca tricotul rezultat, în kg, să satisfacă acoperirea sarcinilor de plan.

Soluţia modelului va indica necesarul de tricot, în kg, pe lăţimi, mărimi, contexturi pentru fiecare articol în parte, astfel încît sarcinile de plan să fie realizate iar capacitatea de producţie să nu fie depăşită. Soluţia va indica, de asemenea, care este varianta optimă de croire aleasă ca suma deşeurilor să fie minimă.

Valorile pentru mărimile de calcul necesare rezolvării modelului (tabelul 1) au fost luate de la întreprinderea „Tricodava" — Bucureşti.

Cu aceste valori s-a realizat modelul matematic de optimizare a croirii, prezentat într-o matrice care conţine toate datele necesare rezolvării modelului (tabelul 2).

Problema a fost rezolvată pe calculatorul ICL (Anglia) cu algoritmul de calcul pentru programarea liniară numit MARK-2. Acest sistem MARK-2 foloseşte microprograme cu un număr de faze independente, care pot fi solicitate la cerere pentru asamblare [6, 7, 8].

Coordonarea acestor faze se face prin intermediul „Blocurile agendă" considerate ca un simplu microlimbaj de programare. Datele din fiecare „Bloc agendă" se înscriu pe formulare bloc numite cartelă de date şi care sînt introduse în calculator. Rezultatele obţinute prin prelucrarea automată sînt afişate pe imprimanta de lucru după operarea programului MARK-2.

În urma rulării programului a reieşit că sînt eficiente doar nouă din cele optsprezece variante de croire de la care s-a plecat. Variantele optime sînt : 1111, 1112, 2111, 2122, 2112, 3111, 2121, 2131, 2132.

TABELUL 2

MODEL MATEMATIC DE OPTIMIZARE A CROIRII

| Necunoscute | $X_{1111}$ | $X_{1112}$ | $X_{2111}$ | $X_{2112}$ | $X_{3111}$ | $X_{3112}$ | $X_{1121}$ | $X_{1122}$ | $X_{2121}$ | $X_{2122}$ | $X_{3121}$ | $X_{3122}$ | $X_{1131}$ | $X_{1132}$ | $X_{2131}$ | $X_{2132}$ | $X_{3131}$ | $X_{3132}$ | Semnul | Limita |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Articolul | Pantalon | | | | | | Fustă | | | | | | Rochie | | | | | | | |
| Pierderi | 19,04 | 19,00 | 32,69 | 26,96 | 18,07 | 22,7 | 17,64 | 20,01 | 20,00 | 20,7 | 27,8 | 27,92 | 23,94 | 18,98 | 24,00 | 24,50 | 18,89 | 23,49 | | minim |
| $t_{11}$ | 21,82 | 21,82 | | | | | 21,82 | 21,82 | | | | | 21,82 | 21,82 | | | | | $\leqslant$ | $1706{,}4 = T_{11}$ |
| $t_{21}$ | | | 20,00 | 20,00 | | | | | 20,00 | 20,00 | | | | | 20,00 | 20,00 | | | $\leqslant$ | $1706{,}4 = T_{21}$ |
| $t_{31}$ | | | | | 17,13 | 17,13 | | | | | 17,13 | 17,13 | | | | | 17,13 | 17,13 | $\leqslant$ | $1706{,}4 = T_{31}$ |
| $a_{i11}$ | 2,381 | | 1,979 | | 2,408 | | | | | | | | | | | | | | $\geqslant$ | $750 = N_{11}$ |
| $a_{i12}$ | | 2,123 | | 1,922 | | 2,034 | | | | | | | | | | | | | $\geqslant$ | $750 = N_{12}$ |
| $a_{i21}$ | | | | | | | 3,143 | | 3,053 | | 2,756 | | | | | | | | $\geqslant$ | $1200 = N_{21}$ |
| $a_{i22}$ | | | | | | | | 2,758 | | 2,734 | | 2,485 | | | | | | | $\geqslant$ | $1000 = N_{22}$ |
| $a_{i31}$ | | | | | | | | | | | | | 1,814 | | 2,087 | | 2,228 | | $\geqslant$ | $770 = N_{31}$ |
| $a_{i32}$ | | | | | | | | | | | | | | 2,166 | | 2,018 | | 1,778 | $\geqslant$ | $880 = N_{32}$ |

TABELUL 3

| | Cantitatea de tricot, kg |
|---|---|
| $X_{1111}$ | 52,136 |
| $X_{2111}$ | 194,933 |
| $X_{3111}$ | 99,615 |
| $X_{2112}$ | 390,199 |
| $X_{2121}$ | 393,005 |
| $X_{2131}$ | 368,845 |
| $X_{2122}$ | 365,711 |
| $X_{2132}$ | 435,925 |
| $X_{1112}$ | 150,60 |

TABELUL 4

| | Reducerea pierderilor, % |
|---|---|
| $X_{1121}$ | 0,312 |
| $X_{1131}$ | 0,586 |
| $X_{3121}$ | 3,653 |
| $X_{3131}$ | 3,912 |
| $X_{1122}$ | 0,608 |
| $X_{1132}$ | 6,013 |
| $X_{3112}$ | 6,827 |
| $X_{3122}$ | 2,890 |
| $X_{3132}$ | 0,128 |

Imprimanta conţine :

— cantităţile optime de tricot care trebuie fabricate (tabelul 3) ;

— valorile cu care trebuie să se diminueze indicele de pierderi pentru ca variantele de croire, iniţial indicate ca ineficiente, să devină optime (tabelul 4) ;

— limitele de variaţie — inferioară şi superioară ale coeficientului de pierdere astfel, încît soluţia optimă găsită iniţial să nu se modifice.

Prin rezolvarea modelului matematic se indică cele mai avantajoase modele de croire din punct de vedere al deşeurilor, rezolvîndu-se problema minimizării cantităţii de deşeuri la operaţia de croit. Prin aplicarea acestui model la întreprinderea analizată se asigură acoperirea necesarului de tricot conform planului, se obţine o încărcare raţională a maşinilor şi se poate realiza pentru articolele menţionate o reducere a consumurilor specifice cu circa 2%.

Modelul poate fi extins şi pentru alte articole la toate întreprinderile similare din ţară.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] Ceauşescu Nicolae. *Raport la Conferinţa Naţională a P.C.R. din 19—21 iulie 1975.* Editura politică, Bucureşti, iulie 1975.

[2] Rusu, C. *Alegerea amestecului optim de fibre chimice şi fibre naturale în filaturile de lînă.* Analele ştiinţifice ale Universităţii „Al. I. Cuza", Iaşi, seria IX, tomul IX, 1973.

[3] Kaufman, A. *Metodele şi modelele cercetării operaţionale.* Editura ştiinţifică, Bucureşti, 1968.

[4] Văduva, I. *Modele matematice de organizare şi conducerea producţiei.* Editura tehnică, Bucureşti, 1969.

[5] Macriş, A. *Aplicaţii ale cercetării operaţionale în probleme de conducere.* Editura Academiei R.S.R., Bucureşti, 1969.

[6] Flores, I. *Practica programării calculatoarelor.* Editura tehnică, Bucureşti, 1965.

[7] Petrescu, A. *Calculatoare automate şi programare.* Editura ştiinţifică, Bucureşti, 1972.

[8] Gheorghiu, Al. *Analiza activităţii economice a întreprinderilor industriale.* Editura ştiinţifică, Bucureşti, 1963.



*Faites la publicité de vos produits dans la presse roumaine de spécialité*

*par*

PUBLICOM

AGENCE ROUMAINE DE PUBLICITÉ

22, Bd. N. Balcesco Bucarest — Roumanie

Téléphone : 14.75.35

Adr. télégr. : PUBLICOM, Bucarest

RÉCLAME

• *Moderne* • *Frappante* • *Efficiente*

adressée au marché roumain en pleine évolution

# TRANSFERUL DE MASĂ ÎN PROCESELE DE FINISARE

Conf. dr. ing. **FLORIN VĂLU**
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 677.8 : 541.124

Majoritatea proceselor din finisarea textilă sînt procese fluidotermice, bazate pe transferul de masă şi de căldură (procese de spălare, tratamente chimice, albire, vopsire, imprimare, apretare, uscare, aburire, termofixare etc.).

Cunoaşterea proceselor parţiale de transfer din straturile limită şi a structurii acestor straturi în funcţie de condiţiile hidrodinamice şi gazodinamice — respectiv de felul curgerii — determinate de forma şi structura materialului textil la interfaţa acestuia cu agenţii de transfer sau în interiorul materialului textil şi invers, indiferent de modul de declanşare a operaţiei respective, în stare udă sau uscată, prezintă deosebită importanţă pentru intensificarea proceselor, prin creşterea coeficientului de difuzie.

## MODELAREA FLUIDELOR ŞI IMPORTANŢA STRATULUI LIMITĂ ÎN PROCESELE DE FINISARE

Teoria stratului limită a devenit aproape în exclusivitate metoda de cercetare a unor probleme importante de dinamica fluidelor vîscoase, cum sînt calculul forţelor de frecare, calculul schimbului (transferului) de căldură dintre corpuri şi fluide, calculul schimbului (transferului) de substanţă (masă) [1].

Pentru abordarea teoretică a mişcării unui fluid, datorită complexităţii fenomenului, se admit unele ipoteze simplificatoare asupra proprietăţilor fluidului şi structurii mişcării. Proprietăţile fluidelor ca : fluiditatea (viscozitatea), greutatea şi compresibilitatea sînt cunoscute ca şi modul lor de acţiune în orice mişcare a unui fluid. De asemenea, sînt cunoscute şi alte proprietăţi ca adeziunea şi capilaritatea, a căror influenţă este mai mică [2]. În funcţie de modul cum sînt luate în considerare una sau un grup de proprietăţi se pot crea diferite modele mecanice ale fluidelor [3].

Astfel, modelul cel mai simplu corespunde unui fluid lipsit de greutate, de compresibilitate, avînd ca singură proprietate fluiditatea, adică deformabilitatea. Desigur, un astfel de fluid este fictiv, însă acest model simplificat este luat de bază în multe cazuri de mişcări, mai ales în mişcările potenţiale, definite prin existenţa unei funcţii de potenţial de viteză [4]. Mişcările de potenţial servesc la studiul mişcărilor fluidelor reale în primă aproximaţie, urmînd ca ulterior în al doilea stadiu al studiului să se considere şi celelalte proprietăţi ale fluidului real [5].

Un alt model este cel al fluidului perfect, care se consideră fără viscozitate, incompresibil, dar avînd greutate, fluid care poate fi studiat cu ajutorul teoriei mişcărilor potenţiale. Pe măsura adîncirii studiului mişcărilor se consideră şi viscozitatea şi compresibilitatea. Chiar noţiunea de fluid real considerată în hidraulică este tot un model incomplet, simplificat numai într-o mică măsură, deoarece se ţine seama numai de proprietăţile principale, fără să se considere fenomenele secundare, care însoţesc mişcarea (exemplu un lichid real conţine gaze disolvate care degajîndu-se perturbă mişcarea) [6].

*Stratul limită laminar.* Studiul teoretic al mişcării fluidelor vîscoase pe baza ipotezelor simplificatoare duce la diverse modele matematice ale fenomenului de mişcare. Un astfel de model este şi spectrul de mişcare cu strat limită.

Metodele pentru rezolvarea problemelor mişcării fluidelor vîscoase se bazează pe raportul care există între forţele de viscozitate (frecare) $F_v$ şi forţele de inerţie $F_i$, precum şi pe variaţia condiţiilor limită. De exemplu condiţiei $F_v \gg F_i$ îi corespunde fluidul vîscos în mişcare lentă (Ossen Stockes), iar condiţiei $F_v \ll F_i$ îi corespunde modelul de fluid ideal, reprezentat matematic prin ecuaţiile lui Euller [7].

Deoarece viteza unui fluid faţă de un corp creşte repede, pe o distanţă relativ mică (de la valoarea zero pe corp la valoarea maximă corespunzătoare mişcării fluidului considerat ideal), înseamnă că există un domeniu îngust în vecinătatea corpului în care gradientul normal de viteză $\frac{\partial u}{\partial y}$, dintre două straturi vecine de fluid, are valori mari şi în care, chiar dacă coeficientul dinamic de viscozitate $\mu$ este mic, forţele de frecare — conform legii generalizate a lui Newton — pot avea valori apreciabile, comparabile cu forţele de inerţie (acesta fiind cazul stratului limită).

Modelul de strat limită poate fi considerat şi în cazul materialelor textile indiferent de forma lor de prezentare, fibre, fire, ţesături, tricoturi şi de asemenea, admis şi în alte condiţii decît cele din

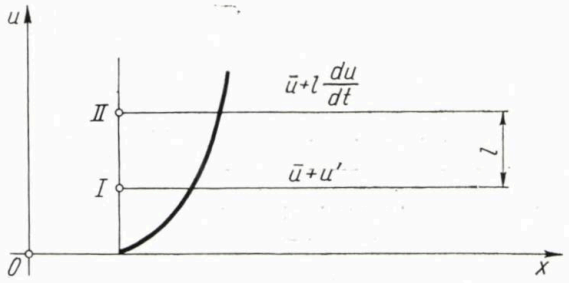



*Fig. 1. Structura stratului limită*

vecinătatea corpului, de exemplu în interiorul jeturilor vîscoase.

Stratul vîscos subţire din jurul unui corp, cu o grosime $\delta$ mică (cîţiva mm), în care are loc o variaţie rapidă de viteză (de la zero pe corp, la o valoare foarte apropiată de cea a vitezei curentului considerat ideal) şi care împreună cu efectele apreciabile de pierderi prin frecare poate însoţi uneori diverse fenomene termice şi poartă numele de strat limită vîscos dinamic sau strat limită de viteză [8].

În mod analog se poate defini şi stratul limită termic, de concentraţie etc. În mod uzual stratul limită comun, dinamic şi termic cu aceeaşi grosime se numeşte strat limită.

Ecuaţiile stratului limită termic şi dinamic pentru mişcarea staţionară a fluidelor incompresibile, deduse din ecuaţiile generale ale mişcării fluidelor vîscoase, scrise în condiţiile stratului limită, prin eliminarea termenilor mici, potrivit aproximaţiilor stratului limită, se numesc ecuaţiile lui Prandtl [8].

$$u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{dp}{dx}+\frac{u}{\rho}\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$$

$$u\frac{\partial i}{\partial x}+v\frac{\partial i}{\partial y}=u\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)^2+\frac{\lambda}{cp}\frac{\partial^2 i}{\partial y^2}$$

$$\frac{\partial}{\partial x}(r_w^{\nu}u)+r_w^{\nu}\frac{\partial v}{\partial y}=0$$

pentru care $\frac{\partial}{\partial t}=0$ ; $i=cpT$ ; $p=p(x)$ ; $\frac{\lambda}{cp}=\frac{\mu}{Pr}$ ;

$\mu=$ const. ; $\rho=$ const. ; $\lambda=$ const. ; $\nu=0:1$

în care :

| | | |
|---|---|---|
| $u$, $v$, $w$ | reprezintă | proiecţiile vitezelor în coordonate carteziene pe direcţiile $x$, $y$, $z$ ; |
| $r_w$ | — | distanţa de la stratul limită la axa de simetrie a corpului ; |
| $p$ | — | presiunea hidraulică ; |
| $\rho$ | — | densitatea ; |
| $\nu$ | — | coeficientul cinematic de viscozitate. |

*Stratul limită turbulent.* În mişcarea turbulentă, traiectoriile particulelor fluide se schimbă brusc iar parametrii mişcării (viteză, presiune etc.) variază neregulat în mărime şi direcţie. Particulele fluide care se găsesc într-o stare mecanică haotică execută în mişcarea lor generală şi deplasări transversale alternative. Mişcarea turbulentă spre deosebire de mişcarea laminară nu se face în straturi care nu se amestecă între ele iar forma traiectoriilor particulelor nu este determinată de forma corpului solid în jurul căruia se mişcă fluidul. Deşi mişcarea turbulentă este foarte complicată, structura ei interioară se supune totuşi unor legi generale. Conform uneia dintre aceste legi dedusă pe baza datelor experimentale, mişcarea turbulentă se descompune într-o parte medie şi o parte pulsatorie (în fluctuaţie) ; într-un curent mediu şi un curent pulsatoriu, şi în mod corespunzător şi parametrii mişcării se descompun într-o parte medie şi o parte pulsatorie [9]. Prin urmare, în stratul limită turbulent se consideră mişcarea compusă dintr-o mişcare medie şi o mişcare pulsatorie, de agitaţie, a particulelor. Pentru stratul limită turbulent, compresibil şi incompresibil, definit ca şi stratul limită laminar, se admit aceleaşi aproximări ca şi la teoria stratului limită laminar.

Ecuaţiile stratului limită turbulent incompresibil se deduc din ecuaţiile stratului limită compresibil pentru care se consideră $\rho=$ const. $=\bar{\rho}$, $\mu=$const.; $\rho'=0$ şi cu eliminarea termenului $\bar{u}\frac{\partial p}{\partial x}$

$$\frac{\partial \bar{u}}{\partial x}+\frac{\partial \bar{v}}{\partial y}=0$$

$$\rho\frac{d\bar{u}}{dt}=-\frac{\partial \bar{p}}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial y}\left(\mu\frac{\partial \bar{u}}{\partial y}-\rho\,\overline{u'v'}\right);$$

$$-\frac{\partial \bar{p}}{\partial y}+\frac{\partial}{\partial y}(-\rho\,\overline{v'^2})=0$$

$$\rho\frac{d i_0^{\mathfrak{T}}}{dt}=\left(\frac{1}{Pr}-1\right)\frac{\partial}{\partial y}\left(\mu\frac{\partial i_t^{\mathfrak{T}}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\mu\frac{\partial i_{i_0}^2}{\partial y}-\rho\,i_0'v'\right)$$

în care :

cu „bară" sînt notate valorile medii ale parametrilor şi cu „prim" valorile pulsatorii.

Deşi stratul limită turbulent în realitate este tridimensional, în multe cazuri, efectul celei de a treia dimensiuni se neglijează, fiind foarte mic.

Ecuaţiile stratului limită turbulent conţin mai puţini termeni suplimentari decît ecuaţiile Reynolds, deoarece nu există pulsaţii de densitate care să introducă termeni suplimentari ca şi în cazul stratului compresibil [10].

Structura stratului limită, după valoarea tensiunii tangenţiale totale este formată din tensiunea de frecare vîscoasă care apare în imediata vecinătate a corpului şi din tensiunea de frecare turbulentă care apare într-o regiune relativ mai îndepărtată de corp, unde şi intensitatea turbulenţei este mai pronunţată [11].

Datorită mişcării de agitaţie transversală determinată de vitezele de pulsaţie $v'$ apare frecarea turbulentă egală în valoare absolută cu $\mathfrak{T}_t=\rho\,u'\,v'$.

Pentru particula în mişcare cu viteza $\bar{u}+u'$, viteza va deveni $\bar{u}+l\frac{d\bar{u}}{dy}$ în punctul situat la distanţa $l$ faţă de situaţia iniţială. Considerînd prin ipoteză că $v'$ este proporţional cu $u'$ se ajunge la formula lui Prandtl pentru frecarea turbulentă :

$$\mathfrak{T}_t=\rho\,u'\,v'=\rho\,l^2\left(\frac{d\bar{u}}{dy}\right)^2$$

Pe baza datelor experimentale şi ca urmare a faptului că cei doi termeni se găsesc într-un anumit raport reciproc de mărime, mişcarea fluidului se poate separa în două regiuni (fig. 1) :

— regiunea I, numită substratul limită laminar din imediata apropiere a corpului, în care tensiunea turbulentă $\rho \overline{u' v'}$ poate fi neglijată faţă de tensiunea de frecare ;

— regiunea II, relativ mai îndepărtată de suprafaţa corpului în care efectul turbulenţei este important şi în care tensiunea de frecare $\mu \frac{\partial \overline{u}}{dy}$ poate fi neglijată faţă de tensiunea turbulentă $\rho \overline{u' v'}$. Această regiune formează nucleul turbulenţei în mişcarea din stratul limită turbulent şi prezintă o deosebită importanţă pentru intensificarea tuturor proceselor de transfer de masă şi de căldură.

## HIDRODINAMICA STRATULUI LIMITĂ

În general, în funcţie de condiţii, curgerea lichidelor poate avea loc sub următoarele forme : în film cînd una dintre feţele stratului de lichid este liberă, iar cealaltă în contact cu o suprafaţă elastică, plastică sau solidă ; în rîuleţe, dacă filmul nu îmbracă toată suprafaţa pe care curge ; pînză de lichid, cînd ambele feţe sînt libere ; în şuviţă, dacă formează un fir continuu ; în picături, cînd firul este discontinuu.

Forţele care condiţionează curgerea lichidelor în film pot fi gravitaţionale, centrifuge, ascendente, determinate de un curent de gaz sau combinaţii ale acestora, la care se adaugă şi forţele de frecare.

### Curgerea în strat laminar neted (filme)

În sectoarele de finisare [12, 13, 14] curgerea lichidelor sub formă de filme subţiri se întîlneşte în majoritatea proceselor de transfer de masă, indiferent de sensul transferului din interiorul materialului spre soluţie (în timpul curăţării) sau invers (tratamente chimice, vopsire, imprimare etc.), sub formă de : filme gravitaţionale, filme orizontale şi diferite combinaţii ale acestora din care rezultă curgerea în valuri sau în picături.

Filmele gravitaţionale sînt prezente pe materiale textile, de obicei pe porţiunea verticală sau înclinată a acestora, cuprinsă între nivelul soluţiei din cadă şi sistemul de stoarcere sau de schimbare a direcţiei de deplasare, respectiv înfăşurare, în cadrul maşinilor de spălat şi tratamente chimice în funie sau foaie întinsă, la dezalcalinizatoarele maşinilor de mercerizat, la toate tipurile de jighere şi agregate continue de vopsit-retratat-spălat, la fulardele de apretare, la maşinile pentru pregătirea în stare lată netensionată a ţesăturilor de mătase.

Filmele orizontale prezente în procesul de spălare se realizează cu circulaţia materialului textil în stare întinsă în lăţime în căzi obişnuite sau în canale înguste orizontale ; în procesul de vopsire a covoarelor după procedeul Fluid-O-Therm cu deplasarea orizontală a covoarelor, în procesul de vopsire a tricoturilor pe unele instalaţii de vopsit cu jet, în procesele de dublare-caşerare a materialelor textile, de impermeabilizare şi de aplicare a peliculelor subţiri.

Filmele înclinate întîlnite la pipele de tratare şi depozitare se transformă uşor în curgere sub formă de picături. În unele cazuri asemenea filme pot să apară şi la depozitarea materialelor textile pe benzi transportoare după diferite tratamente.

*Curgerea în valuri.* În scopul intensificării proceselor de transfer de masă cît şi a proceselor complexe de transfer simultan de masă şi de căldură, care în final duc la reducerea duratei acestora, concomitent cu creşterea randamentului, multe studii [15] au fost orientate spre creşterea fenomenelor care au loc în interiorul şi la suprafaţa liberă a filmului.

Prin asemenea studii s-a urmărit modul de formare a valurilor pe suprafaţa liberă a filmului şi crearea în interiorul filmului a aşa-numitelor „valuri care se rostogolesc" sau „valuri tip rulou".

Dacă pentru unele domenii crearea artificială a valurilor prin diferite metode şi cu diverse dispozitive este absolut necesară în vederea intensificării transferului la majoritatea materialelor textile, contextura ţesăturilor şi tricoturilor constituie sursa adecvată formării valurilor. Aceasta nu înseamnă că intensificarea procesului de transfer nu mai constituie o problemă pentru operaţiile de finisare textilă. Dimpotrivă, trebuie să se ţină seama de faptul că sursa generatoare de valuri se caracterizează printr-o mare varietate de forme determinate de natura şi fineţea firelor şi de contextură. La aceşti factori se adaugă şi viteza materialului textil purtător de film şi distanţa pe care se deplasează acesta. Dacă pentru materialele textile fără flor o oarecare regularitate a formării valurilor este asigurată de contextură, în cazul spurafeţelor textile acoperite cu flor, geometria şi simetria acestora este modificată de aglomerările de fibre sub formă de smocuri care pot determina curgerea sub formă de rîuleţe dominate de o mare neregularitate, la care se adaugă — în cazul filmelor gravitaţionale — aglomerările de lichid din zonele inferioare.

În funcţie de regimul de curgere, numărul Reynolds $\left(Re = \frac{\delta v \rho}{\mu}\right)$ — care ţine seama numai de forţele de viscozitate şi de inerţie — curgerea în filme subţiri poate fi laminară fără valuri (netedă) pentru $0 < Re < 5$ ; laminară cu valuri pentru $5 < Re < 400$ ; turbulentă pentru $Re > 500$ ;

în care :

$\delta$ reprezintă grosimea medie a filmului ;
$v$ — viteza medie a filmului ;
$\rho$ — densitatea ;
$\mu$ — viscozitatea dinamică.

La aceasta se adaugă regimul pseudolaminar pentru $5 < Re < 85$ ; tranzitoriu pentru $85 < Re < 400$ şi pseudoturbulent pentru $400 < Re < 500$.

Realizarea turbulenţei la curgerea în filme subţiri este influenţată de tensiunea superficială exprimată prin numărul Weber $We = \frac{P v^2 l}{\sigma}$ folosit în cazul cînd pe lîngă forţele de inerţie, predomină forţele capilare $Fc = \sigma l$, în care $\sigma$ este constanta capilară. Acţiunea acesteia depinde de geometria şi dimensiunile suprafeţei pe care are loc curgerea

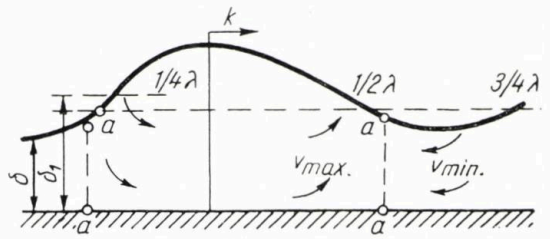



*Fig. 2. Formarea secţiunii într-un film cu valuri :*
$\delta$ — grosimea medie a filmului cu valuri ; $\delta_1$ — grosimea medie pentru cazul curgerii laminare netede ; $a - a$ — frontieră de viteză zero ; $\lambda$ — lungimea de undă.

şi uneori de forţa de gravitaţie exprimată prin numărul Froude $Fr = \frac{v^2}{gl}$. Prin urmare, împărţirea în diverse regimuri de curgere numai după numărul Reynolds nu corespunde realităţii. Şi la cele mai mici valori ale numărului Reynolds, toate filmele de lichid prezintă o instabilitate laminară [3].

Suprafaţa filmului poate fi netedă, acoperită cu valuri gravitaţionale, cu valuri capilare sau ambele tipuri de valuri, în funcţie de valoarea *Re*, *We*, şi *Fr* şi de raportul dintre ele, cele două tipuri de valuri aparţinînd numai regimului turbulent [15].

Apariţia valurilor — schimbarea regimului de curgere de la laminar neted la laminar cu valuri — poate fi exprimată numai în funcţie de numărul Froude, de exemplu pentru apă, la $Fr = 1 - 2$, efectele capilare de suprafaţă devenind importante la $We = 1$ şi tranzitoriu de la regimul laminar cu valuri la turbulent pentru $250 < Re < 500$. Spre deosebire de curgerea instabilă cu valuri, curgerea fără valuri este considerată stabilă.

Pentru valurile infinitezimale produse de perturbaţii care nu sînt nici domolite nici amplificate corespunde aşa-numita stabilitate neutrală.

Ţinînd seama de condiţia de stabilitate neutrală pentru un perete înclinat corespunde $Re_i = \frac{5}{6} \operatorname{ctg}\theta$ în care : $Re_i = Re$ critic de apariţie a instabilităţii şi $\theta$ — înclinarea peretelui.

Pentru stabilirea momentului de apariţie a valurilor se aplică relaţia [15] :

$$Re_i = 2{,}43 \left( \frac{\delta^3}{g\nu^4 \sin\theta} \right)^{1/4} \text{ sau } Re_i = 0{,}3 \frac{\lambda K}{\delta},$$

care în formă simplificată are formula $Re_i = 0{,}61\ (Kf\ \sin\theta)^{1/11}$.

în care :

$Kf$ reprezintă grupul de proprietăţi fizice $n^4 g/\rho\sigma^3$ ;
$\lambda$ — lungimea de undă.

Prin substituirea lui $Re_i$ cu $N_\sigma$ care poartă numele de „parametrul tensiunii superficiale" se obţine [15] $= \frac{\sigma\sqrt{3}}{\rho g^{1/3} \nu^{4/3}}$, în care s-a ţinut seama de grupul de proprietăţi fizice similare. Din consideraţiile teoretice ale curgerii în valuri şi verificările experimentale, rezultă că forma suprafeţei cu valuri este de natură sinusoidală.

Regularizarea sinusoidelor primare are loc atunci cînd distanţa dintre asperităţi corespunde cu lungimea de undă a valului care dezvoltă turbulenţa maximă a lichidului între două asperităţi consecutive prin fenomenele de interferenţă a turbioanelor interne. La distanţă mai mică dezvoltarea liberă a turbioanelor este frînată de faptul că asperităţile nu lasă să se dezvolte unda pe toată lungimea ei, avînd loc o stocare a lichidului între asperităţi. Pentru procesele de finisare asemenea asperităţi, create artificial pe suprafeţe solide, sînt substituite de contextura dintre firele de urzeală şi de bătătură. Ele însă variază de la un tip de ţesătură la altul, în afară de faptul că în funcţie de proces intervin acţiunile dintre fibre şi agenţii chimici.

Viteza medie într-o secţiune oarecare a filmului, pentru modelul de film din figura 2, se calculează cu relaţia [16] $v = v_0 \left( z - \frac{z-1}{1+\varphi} \right)$, viteza maximă fiind $v_{max} = 1{,}44\ v_0$ iar viteza minimă $v_{min} = 0{,}2\ v_0$,

în care :

$v_0$ reprezintă viteza medie a filmului de grosime $\delta$ iar $z = \frac{K}{v}$ ;
$K$ — viteza de fază ;
$\varphi$ — deviaţia locală de la valoarea medie a suprafeţei.

În modelul de film cu formă sinusoidală (fig. 2) se presupune existenţa a două fluxuri de lichid de sens contrar, corespunzător celor două viteze maximă şi minimă, din a căror compunere se formează valurile de rostogolire. Intensificarea proceselor de transfer de masă şi de căldură depinde în mod direct de gradul lor de rostogolire. Pe porţiunile de curgere inversă, turbioanele se formează într-un plan paralel cu direcţia de curgere.

Pe baza analizei condiţiilor de stabilitate a filmelor, datorită efectului Marangoni determinat numai de gradientul de temperatură, s-a calculat relaţia curbei de neutralitate în funcţie de numerele Marangoni, Froude, Reynolds şi Prandtl, a numărului de increţiri *Ncr* şi a numărului de undă „n" care în formă simplificată este $a\sigma_1^2 + b\sigma_1 + c = 0$, în care tensiunea superficială $\sigma_1$ este definită prin :

$$\sigma_1 = \frac{\sigma'}{\sqrt{\rho g \sigma}} = N_{Ma} \sqrt{\frac{Ncr}{Nd}} \text{ şi } Nd = Fr\ Re^2\ Pr,$$

în care :

$\sigma'$ reprezintă gradientul de tensiune superficială.

### Curgerea turbulentă cu valuri

Pentru curgerea turbulentă, modelele propuse sînt similare cu acelea ale curgerii laminare cu valuri [15]. Prin neglijarea valurilor superficiale, conform metodelor uzuale de studiu, se obţin soluţii pentru cazul curgerii turbulente netede. După teoriile moderne se admite că pulsaţiile fazei lichide pot pătrunde după viteza pe care o au mai mult sau mai puţin în profunzimea filmului, dar nici o pulsaţie nu poate atinge peretele solid oricît de puternică ar fi ea.

În toate cazurile rămîne adiacent la peretele solid un strat de lichid neperturbat numit „substrat laminar" a cărui grosime $\delta_S$ este dată de relaţia $\delta_S = \frac{\delta}{Re^{3/4}}$ iar viteza medie a filmului dată de :

$$v = \sqrt{\frac{\delta\, g \sin\theta}{K}}\, ln\left[\frac{\delta}{\nu}\sqrt{\frac{\delta\, g \sin\theta}{K}}\right]$$

în care $K$ este o constantă, care pentru apă are valoarea 1/9 la $Re = 1\,000$ şi $\delta = 0{,}76$ mm. Această grosime condiţionează intensitatea tuturor proceselor de transfer. Pentru calculul grosimii filmului se foloseşte ecuaţia generală în funcţie de $Re$ şi $Fr$, valabilă pe tot domeniul de variaţie a lui $Re$ :

$$\delta\, g^{1/3}\, \nu^{2/3} = 0{,}39\, F\, (Re/Fr)^{2/3}$$

Apariţia regimului turbulent este caracterizată de $Re$ critic. Numerele $Re_{cr}$ obţinute au valori cuprinse între 100 şi 1 000, însă valorile predominante sînt de $250 \div 400$.

Întrucît trecerea la turbulenţă este un proces gradat şi dependent de toate forţele care participă la o curgere în film subţire, al căror raport nu este acelaşi în toate cazurile, punctul de trecere de la regim laminar cu valuri la cel turbulent nu rămîne acelaşi. Pentru curgerea în filme subţiri există un număr $Re_{cr}$ specific fiecărui fel de lichid, întrucît toate mărimile fizice variază în mod diferit cu temperatura şi concentraţia soluţiilor, iar tensiunea superficială acţionează ca o membrană specifică fiecărui lichid. De aceea fiecărui lichid îi revine un început al regimului turbulent.

Modificarea, respectiv micşorarea valorilor $Re_{cr}$, demonstrează intensificarea transferului de masă. Acest fenomen de micşorare depinde de forma geometrică a suprafeţei materialului textil pe care curge filmul lichid.

Numărul $Re_{cr}$ se poate calcula în funcţie de alte criterii $Re_{cr}\, \frac{g}{K}\left(\frac{Re\, Fr}{We}\right)_0^3$

în care :

$K = \rho\, \frac{\sigma^3}{g^2\, \mu^4}$ reprezintă grupul dimensional care cuprinde mărimile lichidului expandat, adică cel care conţine substanţe tensioactive, iar indicele „0" se referă la lichidul neexpandat, adică tensiunea superficială neschimbată prin adaos de substanţe tensioactive.

Din cele prezentate rezultă necesitatea ca pentru intensificarea proceselor de finisare, prin diferite metode (cu dispozitive mecanice, cu cîmpuri ultrasonore, cîmpuri electromagnetice sau de înaltă frecvenţă şi în strat fluidizat) să se acţioneze nu numai asupra stratului limită ci şi asupra substratului care, de altfel, opune cea mai mare rezistenţă vitezei de transfer difuziv şi convectiv spre interfaţă. Acest aspect devine însă mult mai complex şi mai important pentru procesele de transfer din interiorul materialului textil (în procesele de spălare, uscare etc.).

## BIBLIOGRAFIE


[1] Carafoli, E. *Mecanica fluidelor.* Vol. I, Editura Academiei R.P.R., Bucureşti, 1952.

[2] Howarth, L. *Modern Developments in fluid Dynamics High Speed Flow.* Vol. I. Oxford, 1953.

[3] Oroveanu, T. *Mecanica fluidelor vîscoase.* Editura Academiei R.S.R., Bucureşti, 1967.

[4] Mises, R. *Mathematical Theory of Compresibile Fluid Flow.* Acad. Press, New York, 1958.

[5] Brădeanu, D. Buletinul Institutului politehnic Cluj-Napoca. Vol. 14, 1972.

[6] Drăganu, M. *Introducerea matematică în fizică teoretică modernă.* Vol. I. Editura tehnică, Bucureşti, 1957.

[7] Brădeanu, D. *Mecanica fluidelor.* Editura tehnică, Bucureşti, 1973.

[8] Prandtl, L. *Strömungslehre.* Braunschweig, 1942.

[9] Milton Van Lyke. *Perturbation Methods in Fluid Mechanics.* Acad. Press, New York, 1959.

[10] Lapin, I. V. *Turbulentnîi Prograničinîi sloi v sverhsvuhlovîk potahokgaza.* Izv. Nauka, Moscova, 1970.

[11] Tojnsend, A. *The structure of turbulent shear flow.* Cambrige, 1956.

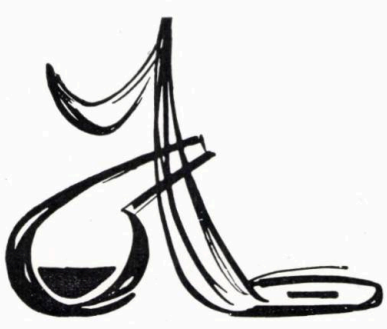
[12] Vălu, F. Buletinul Institutului politehnic Iaşi, T XVII, fasc. 1—4, 1971.

[13] Rădulescu, S. *Prelucrarea fibrelor sintetice.* Editura tehnică, Bucureşti, 1962.

[14] Marcu, C. *Finisarea materialelor textile din fibre chimice şi în amestec.* Editura tehnică, Bucureşti, 1968.

[15] Ibănescu, I. În : „Revista de chimie", nr. 2, 5, 1972.

[16] Brauer, H. În : V. D. I. Forschungen, nr. 457, 1956.

# CARACTERISTICILE FIZICO-CHIMICE ŞI FIZICO-MECANICE ALE PĂRULUI DE IEPURE

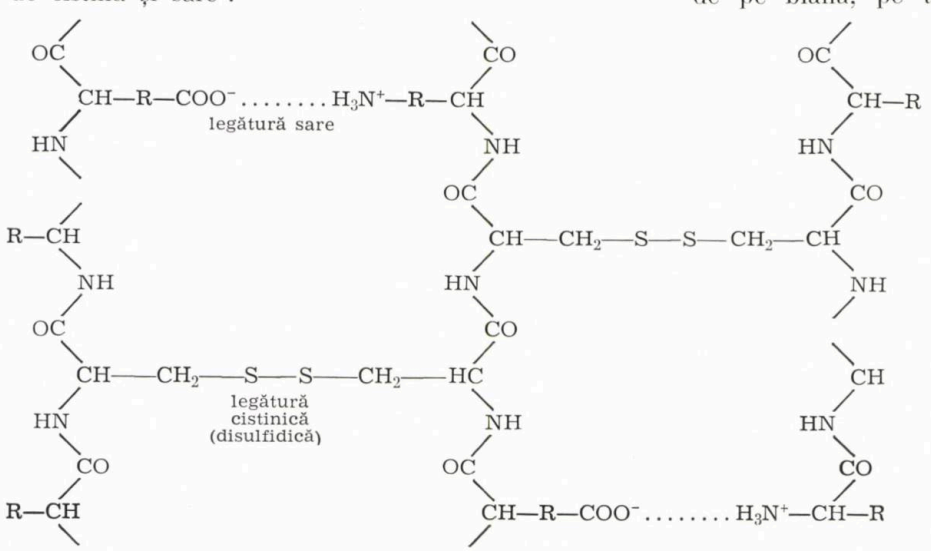
Chimist **ALEXANDRINA LUCHIAN**
Chimist **MANUELA BACALU**
Ing. **ELENA CHIRIACESCU**
Institutul de cercetări textile — Bucureşti

CZ 677.354.001.4

Părul de iepure constituie o materie primă folosită în fabricile de pălării.

Deoarece în ţara noastră nu s-au efectuat studii asupra caracteristicilor fizico-chimice şi fizico-mecanice ale părurilor de iepure, în scopul utilizării lor raţionale, sortarea efectuîndu-se organoleptic, s-a impus necesitatea unei metodologii de încercare şi control. Lucrarea s-a efectuat în Institutul de cercetări textile pe probe de păruri de iepure de cîmp şi de casă şi cuprinde date ale analizelor specifice fizico-mecanice şi fizico-chimice, analize bazate pe cunoaşterea structurii complexe morfologice şi chimice a părului.

Din punct de vedere morfologic, orice fibră animală se compune din trei părţi principale : cuticula (strat solzos) cu rol important în procesele de difuziune, cortexul (strat fibros) purtătorul proprietăţilor fizico-chimice şi medula (strat medular) alcătuită din celule umplute cu aer şi pigmentate. Toate fibrele animale, inclusiv părul de iepure au la bază o construcţie unică de cheratină, formată din lanţuri lungi polipeptidice unite prin legături de cistină şi sare :




Catenele laterale R⁻ sînt formate din aminoacizi cu grupări funcţionale mai mult sau mai puţin reactive ; importante sînt grupările bazice, acide, amidice, aminice, alcoolice, fenolice, disulfidice, tioalcoolice etc.

Legăturile dintre aminoacizi într-o catenă principală sînt de formă peptidică şi pot crea legături transversale cu catenele laterale prin :

— legături de hidrogen între grupe peptidice, grupe alcoolice şi amidice ;

— legături de sare între grupele aminice şi carboxilice ale catenelor laterale ;

— punţi de cistină (legături disulfidice).

Această constituţie chimică determină comportarea fizico-chimică a părurilor de animale în procesele de prelucrare.

Pentru rezolvarea obiectivelor cercetării şi pe baza datelor din literatura de specialitate s-au analizat în mod complex probe de păruri indigene de la iepuri de casă şi cîmp, la următorii parametri : fineţe, lungime, rezistenţă la tracţiune, absorbţie de vapori de apă, conţinut de grăsimi, conţinut de cistină, solubilitate în uree-bisulfit, în alcalii NaOH 0,1 n şi 0,025 n, în acizi HCl 0,6 n şi 4,5 n, grad de gonflare şi indici de piridină şi permanganat. O primă serie de rezultate au dus la concluzii privind necesitatea sortării părurilor de pe blană, pe trei categorii : spate, margine, burtă, obţinîndu-se diferenţieri nete, constatate prin analize de laborator. Acestea contribuie la o sortare ştiinţifică şi o utilizare raţională a părurilor în amestecuri (pentru obţinerea fetrului de pălării).

Tabelul 1 cuprinde date asupra determinărilor fizico-mecanice şi fizico-chimice de păruri de iepure de casă şi de cîmp.

Din analiza datelor respective se pot face o serie de constatări foarte importante pentru specialistul tehnolog, aceasta ducînd la o înţele-

TABELUL 1

CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE ŞI FIZICO-CHIMICE ALE PĂRURILOR DIN BLĂNURILE NEARGĂSITE DE IEPURE DE CÎMP, SORTATE PE CALITĂŢI

| Proba \ Caracteristici | | Finețea | | Lungimea | | Rezistența la tracțiune | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | climatizat | | | | umed | | | |
| | | μ± p, % | Cv, % | mm±p,% | Cv, % | gf±p, % | Cv, % | Alungirea, % | kgf/mm² | gf±p, % | Cv, % | Alungirea, % | kgf/mm² |
| Păr de pe spate | Calitatea I | 13,3±4,7 | 77,1 | 17,9±1,5 | 16,8 | 2,4±4,0 | 20,3 | 45,8 | 17,3 | — | — | — | — |
| | Calitatea II | 14,5±4,8 | 63,8 | 19,0±1,7 | 19,6 | 2,3±5,8 | 36,5 | 53,1 | 14,1 | 2,2±5,1 | 37,0 | 52,3 | 13,5 |
| | Calitatea III | 14,8±4,5 | 57,3 | 19,6±1,4 | 17,6 | 2,5±2,9 | 14,5 | 45,7 | 14,5 | 2,3±4,9 | 24,5 | 57,5 | 13,4 |
| Păr de pe margine | Calitatea I | 15,3±6,3 | 68,6 | 17,7±2,0 | 24,4 | 2,3±5,1 | 25,7 | 47,5 | 12,5 | 2,1±5,4 | 33,5 | 60,1 | 11,4 |
| | Calitatea II | 14,4±4,0 | 49,9 | 18,1±1,8 | 20,8 | 2,1±3,9 | 19,7 | 46,2 | 12,9 | 2,4±4,2 | 21,3 | 62,6 | 14,8 |
| | Calitatea III | 14,2±4,3 | 54,1 | 19,4±1,9 | 22,1 | 1,7±4,4 | 22,4 | 52,2 | 10,7 | 2,3±3,5 | 21,7 | 60,8 | 14,5 |
| Păr de pe burtă | Calitatea I | 17,3±3,8 | 48,4 | 19,0±2,5 | 29,6 | 2,2±6,2 | 39,1 | 51,1 | 9,4 | 2,2±3,7 | 23,3 | 59,2 | 9,4 |
| | Calitatea II | 16,8±3,8 | 49,2 | 19,0±2,7 | 31,1 | 2,1±5,5 | 40,0 | 55,8 | 9,5 | 2,0±5,4 | 43,5 | 62,2 | 9,1 |
| | Calitatea III | 16,7±4,0 | 51,4 | 18,4±2,3 | 27,5 | 2,2±3,8 | 23,7 | 48,6 | 10,0 | 2,5±4,0 | 25,2 | 63,2 | 11,4 |

| Proba \ Caracteristici | | Indicele de solubilitate, % | | Indicele de solubilitate, % | | Indicele de solubilitate în ureebisulfit, % | Conținutul de grăsimi, % | Conținutul de cistină, % | Gradul de gonflare, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,1 n NaOH | 0,025 n NaOH | 4,5 n HCl | 0,6 n HCl | | | | |
| Păr de pe spate | Calitatea I | 2,5 | 0,85 | 1,8 | 0 | 18 | 0,94 | — | 59 |
| | Calitatea II | 4,7 | 2 | 4,3 | 0 | 13 | 1,1 | — | 63 |
| | Calitatea III | 4,5 | 0,8 | 3 | 0,5 | 25 | 1,05 | — | 75 |
| Păr de pe margine | Calitatea I | 2,8 | 2,5 | 4,3 | 0 | 21 | 1,5 | — | 91,5 |
| | Calitatea II | 5,8 | 0 | 8 | 0 | 19,6 | 1,5 | — | 83 |
| | Calitatea III | 7,1 | 5 | 8 | 0,6 | 23 | 1,4 | — | 83 |
| Păr de pe burtă | Calitatea I | 3,3 | 1,7 | 5,3 | 0 | 20 | 1,1 | — | 95 |
| | Calitatea II | 7,8 | 2,8 | 12 | 0,7 | 33 | 2,0 | — | 83 |
| | Calitatea III | 6,5 | 7,8 | 10,5 | 1,4 | 22,6 | 2 | — | 100 |

gere şi interpretare ştiinţifică a fenomenelor din procesul tehnologic astfel :

— fibrele de pe spate au finețea cea mai ridicată, urmată în ordine de cea a fibrelor de pe margine şi burtă ;

— rezistența la tracțiune înregistrează cele mai ridicate valori pentru categoria spate urmată de margine şi burtă ;

— conținutul de grăsimi prezintă valori mai scăzute pentru părurile din categoria spate şi mai ridicate pentru margine şi burtă ;

— indicii de solubilitate în alcalii şi acizi înregistrează valori mai mici pentru părurile din categoria spate față de celelalte categorii ;

— gradul de gonflare este diferit la părul provenit de pe spate față de cel de pe margine şi burtă, care depăşeşte valorile admisibile şi poate fi uşor expus la degradări fizico-mecanice şi chimice.

În general, valorile obținute pentru părurile de iepure de cîmp arată că părurile din categoria spate vor fi mai puțin afectate la tratamentele ulterioare, sînt mai rezistente şi prezintă calități superioare.

Folosirea părului de iepure la fabricarea pălăriilor se bazează pe proprietatea de a se împîsli şi piua, avînd la bază structură solzoasă, care în prezența unor agenți chimici şi mecanici externi generează modificări chimice structurale şi, în final, o frecare direcțională a fibrelor în sens longitudinal.

Pentru împîslire şi piuare, părul de iepure se supune unor tratamente chimice acido-oxidative, de argăsire (băițuire).

Produsele de argăsire pot fi formate din săruri de mercur sau pot fi pe bază de acizi minerali şi apă oxigenată.

Acțiunea componentelor chimice din produsele de argăsire asupra substanțelor din constituția chimică a părului de iepure se referă, în primul rînd, la ruperea oxidativă a punților de cistină, fără de care, practic, nu este posibilă împîslirea şi piuarea. Scindarea legăturilor peptidice şi a punților de hidrogen sînt reacții suplimentare în mecanismul de împîslire, la argăsirea părurilor.

În timpul procesului de argăsire pot avea loc degradări ale fibrei, care pot aduce prejudicii în fazele tehnologice următoare. De aici, necesitatea unui control de laborator al probelor de păruri argăsite.

Valorile obținute pentru păruri argăsite de iepure de cîmp sînt redate în tabelul 2, care pune la dispoziție date pentru controlul procesului de argăsire. Au fost efectuate analize specifice fizico-chimice, ca : indici de piridină şi permanganat şi solubilitatea în alcalii şi în acizi.

Indicele de piridină, care arată cantitatea de acid reținută de fibră (capacitatea de împîslire) şi solubilitatea în NaOH 0,025 n, care indică modificarea microstructurii fibrei (posibilitatea degradărilor) înregistrează valori maxime pentru părurile de pe burtă, depăşind valorile admisibile, ceea ce arată o argăsire necorespunzătoare, ducînd în final la distrugerea fibrei.

TABELUL 2

CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE ŞI FIZICO-CHIMICE PENTRU PĂR DE IEPURE DE CÎMP NEARGĂSIT ŞI ARGĂSIT

| Proba / Caracteristici | | Finețea | | Lungimea | | Rezistența la tracțiune (climatizat) | | | | Indicele de solubilitate, % | | Indicele de solubilitate, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\mu \pm p$, % | $Cv$, % | mm $\pm p$, % | $Cv$, % | gf $\pm p$, % | $Cv$, % | Alungirea, % | kgf/mm² | 0,1 n NaOH | 0,025 n NaOH | 4,5 n HCl | 0,6 n HCl |
| Păr de pe spate | Neargăsit | 13,3±4,7 | 77,1 | 17,9±1,5 | 16,8 | 2,4±4,0 | 20,3 | 45,8 | 17,3 | 2,5 | 0,85 | 1,8 | 0 |
| | | 14,1±5,4 | 68,6 | 18,0±1,5 | 16,6 | 2,5±4,0 | 20,1 | 46,5 | 16,2 | | | | |
| | | 14,5±4,8 | 63,8 | 19,0±1,7 | 19,6 | 2,3±5,8 | 36,5 | 55,1 | 14,1 | 4,7 | 2 | 4,3 | 0 |
| | | 14,6±5,1 | 64,4 | 19,8±1,5 | 17,6 | 2,5±4,7 | 23,9 | 46,8 | 14,9 | | | | |
| | | 14,8±4,5 | 57,3 | 19,6±1,4 | 17,6 | 2,5±2,9 | 14,5 | 45,7 | 14,5 | 4,5 | 0,8 | 3 | 0,5 |
| | | 14,7±4,5 | 56,1 | 18,2±1,5 | 17,2 | 2,3±5,0 | 25,4 | 50,5 | 13,6 | | | | |
| | Argăsit | 15,2±6,9 | 79,1 | 19,5±1,4 | 16,5 | 2,6±3,9 | 19,6 | 59,1 | 14,3 | — | 31 | — | 1,0 |
| | | 13,8±5,5 | 69,3 | 19,5±1,4 | 16,3 | 2,3±5,8 | 29,3 | 43,8 | 15,4 | — | | — | 1,3 |
| | | 14,1±5,4 | 68,9 | 19,2±1,5 | 17,2 | 2,3±5,6 | 28,1 | 43,4 | 14,7 | — | 24,5 | — | — |
| | | 14,4±6,1 | 77,4 | 19,4±1,3 | 15,9 | 2,9±5,4 | 27,6 | 44,7 | 17,8 | — | | — | — |
| Păr de pe margine | Neargăsit | 15,3±5,3 | 68,8 | 17,7±2,0 | 24,4 | 2,3±5,1 | 25,7 | 47,5 | 12,5 | 3,4 | — | — | — |
| | | 15,0±5,3 | 68,3 | 16,9±2,2 | 26,5 | 2,3±3,7 | 18,9 | 46,8 | 13,0 | 2,8 | 2,5 | 4,3 | 0 |
| | | 14,4±4,0 | 49,9 | 18,1±1,8 | 20,8 | 2,1±3,9 | 19,7 | 46,2 | 12,9 | 5,8 | 0 | 8 | 0 |
| | | 14,5±4,1 | 52,1 | 19,6±1,9 | 22,4 | 1,7±5,0 | 36,0 | 51,7 | 10,4 | | | | |
| | | 14,2±4,3 | 54,1 | 19,4±1,9 | 22,1 | 1,7±4,4 | 22,4 | 52,2 | 10,7 | 7,1 | 5 | 8 | 0,6 |
| | | 14,4±4,5 | 56,9 | 17,9±1,7 | 20,2 | 1,8±4,7 | 23,7 | 49,1 | 11,1 | | | | |
| | Argăsit | 14,3±4,4 | 55,8 | 19,0±1,5 | 18,3 | 1,9±5,9 | 29,6 | 55,5 | 11,8 | — | 56,5 | — | 2,8 |
| | | 13,4±5,4 | 68,2 | 18,1±1,7 | 19,0 | 1,8±5,7 | 35,6 | 56,4 | 12,8 | — | 46 | — | 4 |
| Păr de pe burtă | Neargăsit | 17,1±3,7 | 47,9 | 19,4±3,0 | 34,4 | 2,3±4,5 | 22,7 | 48,3 | 10,0 | 3,3 | 1,7 | 5,3 | 0 |
| | | 16,9±3,5 | 47,2 | 18,3±3,2 | 36,2 | 2,4±7,7 | 38,9 | 51,8 | 10,8 | | | | |
| | | 16,8±3,8 | 49,2 | 19,0±2,7 | 31,1 | 2,1±5,5 | 40,0 | 55,8 | 9,5 | 7,8 | 2,8 | 12 | 0,7 |
| | | 16,9±4,1 | 52,7 | 18,5±2,7 | 32,4 | 2,2±4,1 | 25,4 | 47,5 | 9,8 | | | | |
| | Argăsit | 15,6±6,4 | 54,1 | 20,3±2,4 | 28,3 | 1,5±5,9 | 36,2 | 63,1 | 7,8 | — | 70 | — | 0,95 |
| | | 16,7±5,4 | 63,7 | 19,7±2,9 | 34,7 | 1,5±5,4 | 39,3 | 59,6 | 6,8 | — | 58 | — | 0 |

| Proba / Caracteristici | | Indicele de solubilitate în ureebisulfit, % | Conținutul de cistină, % | Conținutul de grăsimi, % | Gradul de gonflare, % | Indicele de permanganat, cm³/g | Indicele de piridină, cm³/g | pH extract apos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Păr de pe spate | Neargăsit | 18 | 13 | 0,94 | 59 | — | — | — |
| | | 13 | 12,3 | 1,1 | 63 | — | — | — |
| | | 25 | 12,4 | 1,05 | 75 | — | — | — |
| | Argăsit | 34,2 | 11,6 | — | 64 | — | 5,9 | 3,8 |
| | | 28,0 | 14 | — | 65 | 6 | 5,9 | 3,6 |
| | | 40 | 10,3 | — | 86 | — | — | — |
| | | 21 | 12 | 1,5 | 91,5 | — | — | — |
| Păr de pe margine | Neargăsit | 19,6 | — | 1,5 | 83 | — | — | — |
| | | 23 | — | 1,4 | 83 | — | — | — |
| | Argăsit | 39,6 | 7 | — | 76,5 | 6,2 | 6,4 | 2,8 |
| | | 43 ; 53 | 12 | — | 89 | 5,5 | 5,5 | 3 |
| Păr de pe burtă | Neargăsit | 20 | 13,5 | 1,1 | 95 | — | — | — |
| | | 33 | 12,4 | 2,0 | 83 | — | — | — |
| | | 22,6 | 12 | 2,0 | 100 | — | — | — |
| | Argăsit | 45 ; 45,5 | 5,4 | — | 97 ; 95 | 5,6 | 7,7 | 2,8 |
| | | 33 ; 37 | 7 | — | 157 | 4,2 | 6,5 | 3 |

La părul de pe burtă, indicele de gonflare depășește limita maximă.

Degradarea constatată prin indicele de solubilitate în NaOH 0,025 n la categoria de păr de pe margine atinge o valoare maximă admisibilă, datorită unei acțiuni de hidroliză acidă, cînd apar lanțuri scurte, ușor solubile și o oxidare energică.

În concluzie, în strînsă legătură cu determinările de gonflare, indicele de piridină este proporțional cu cantitatea de baiț (produs de argăsire) de pe fibră.

La părul de pe burtă se observă tendința de degradare, dar, totodată un grad de împîslire mare, comparativ cu părul din categoria spate.

Indicele de permanganat poate servi și ca un test calitativ pentru aprecierea argăsirii (băițuirii), în sensul că soluții foarte diluate de permanganat de potasiu colorează intens părțile de păr băițuite, în timp ce partea de păr nebăițuită rămîne necoloratā.

Lucrările efectuate în cadrul Institutului de cercetări textile în domeniul părurilor de iepure furnizează date privind caracterizarea științifică a acestei materii prime, venind în sprijinul specialiștilor care utilizează această fibră.

# METODĂ DE CONTROL PENTRU VERIFICAREA ACTIVITĂŢII DE REPARAŢII PLANIFICATE ŞI ÎNTREŢINERE PREVENTIVĂ A UTILAJELOR DIN FILATURĂ

Ing. FLORIN ILIEŞIU
Filatura de bumbac „Maratex" — Baia Mare

CZ 677.051/052.004.5 : 658.588.8

Societatea modernă trăieşte sub imperiul competiţiei pentru calitate. Acest fapt este determinat de revoluţia tehnico-ştiinţifică contemporană, care imprimă activităţii economice o desfăşurare dinamică şi face posibil progresul rapid în toate ramurile de producţie.

Ţinînd seama de exigenţa mereu crescîndă a consumatorilor, de asigurarea competitivităţii mai ridicate la sarcinile de export, în prezent se acordă o atenţie deosebită calităţii produselor textile. Un produs textil finit nu va satisface calitativ dacă materia primă care stă la baza fabricării lui nu va întruni condiţiile necesare scopului destinat.

Dintre factorii care contribuie la obţinerea unui fir de bună calitate, un rol primordial îl are starea utilajului.

Realizarea unor lucrări calitativ superioare în condiţiile producţiei actuale, necesită folosirea metodelor moderne rapide şi eficiente de control, fundamentate ştiinţific, care să folosească la maximum întreg potenţialul tehnic, uman şi material din fiecare întreprindere. Se impune ca, pe lîngă mijloacele clasice utilizate (sau în locul lor), să apară altele noi, mai rapide şi mai eficiente.

În cele ce urmează, prezentăm una din aceste metode, care se experimentează la Filatura de bumbac „Maratex"-Baia Mare.

După modul executării întreţinerii şi reparaţiei utilajelor, se foloseşte sistemul de reparaţii periodic planificat, executat de secţia mecano-energetică. După felul şi conţinutul reparaţiilor se execută revizii tehnice RT ; RC 1, RC 2 ; RK. Sistemul de reparaţii preventiv este executat de secţia de producţie pe baza metodei de întreţinere preventivă şi a controlului stării utilajelor, punîndu-se accentul pe anumite operaţii de întreţinere, în scopul de a preveni accidentările, de a devansa intervenţiile necesare înaintea defectării utilajului.

Această activitate se desfăşoară după anumite grafice stabilite pe zile, utilaje, oameni şi operaţii de verificat şi executat. Dintre obiectivele principale ale acestui sistem, de menţionat : examenul zilnic şi săptămînal, inspecţia utilajelor.

Avînd în vedere numărul mare de utilaje din întreprinderile care trebuie verificate în urma activităţii de întreţinere preventivă şi a celor ieşite din reparaţii planificate, verificarea clasică organoleptică, cum ar fi : starea utilajului în ce priveşte completarea cu toate piesele şi accesoriile ; verificarea stării diferitelor ansamble şi subansamble ; starea organelor de transmisie ; modul cum au fost efectuate reglajele tehnologice ; funcţionarea schemei cinematice ; funcţionarea unor mecanisme ; starea contactorilor tehnologici şi altele, este absolut necesară, dar nu şi suficientă.

Ţinînd seama de utilajele moderne din dotarea majorităţii filaturilor, parametrii de lucru sînt foarte ridicaţi. Din acest motiv, mici dereglări, bătăi, uzuri mici în lagăre şi rulmenţi, excentricităţi neobservabile organoleptic pot avea un efect deosebit de nefavorabil asupra calităţii produselor şi a duratei de funcţionare a utilajului.

Pentru evitarea acestor situaţii şi pentru a putea avea un control efectiv asupra stării utilajului, a fost necesar să se găsească soluţii moderne şi rapide care să elimine neajunsurile de pînă acum. În acest sens, am considerat că informaţiile pe care ni le poate pune la dispoziţie aparatura „Uster" ar fi de un real folos.

Aceasta determină cu multă precizie neregularităţile pe porţiuni scurte în produsul analizat (semifabricate sau fir), stabilind prin intermediul diverselor aparate care o compune valoarea neregularităţii, diagrama de variaţie a secţiunii, precum şi lungimile de undă la care se succed neregularităţile date sub forma unor spectrograme. Aceste informaţii sînt suficiente pentru ca în urma unor calcule şi analize să ne putem da seama de natura, mărimea, gravitatea şi chiar localizarea defectului respectiv.

De asemenea, analiza unor indicatori derivaţi din cei de bază, cum ar fi : valoarea neregularităţii introdusă de maşină ; indicele de neregularitate şi indicele maşinii, care pot fi determinaţi destul de uşor prin calcul, exprimă eficienţa intervenţiei care s-a efectuat la maşina analizată sau starea unui utilaj faţă de celelalte similare.

În legătură cu cele menţionate considerăm necesar să se facă unele precizări.

### NEREGULARITATEA LIMITĂ ŞI NEREGULARITATEA SUPLIMENTARĂ

Din studiile teoretice aparţinînd lui Spences, Smith, Martindale, Huberty şi alţii, a reieşit că nici pe cale teoretică nu există posibilitatea de a se realiza din fibre de o anumită lungime un fir cu o neregularitate absolută. Se constată că şi în cazul în care repartiţia fibrelor este supusă cu totul legii întîmplării, mai există o anumită neregularitate minimă, care poartă denumirea de neregularitate limită $U_{\text{lim}}$, respectiv $CV_{\text{lim}}$ calculată cu relaţia :

$$U_{\text{lim}} = \frac{80}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + 0{,}0004\, U_D^2}$$

$$CV_{\text{lim}} = \frac{100}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + 0{,}0004\, U_D^2}$$

în care :

$n$ reprezintă numărul de fibre din secţiune ;

$U_D$, % — coeficientul de variaţie al fibrelor după diametru.

În cazul bumbacului şi al celofibrei, se aplică în general formule simplificate, neglijindu-se $U_D$ :

$$U_{\text{lim}} = \frac{80}{\sqrt{n}}$$

$$CV = \frac{100}{\sqrt{n}}$$

Raportul dintre neregularitatea măsurată (efectivă) şi neregularitatea limită poartă denumirea „indice de neregularitate" :

$$I = \frac{U_{\text{ef}}}{U_{\text{lim}}}$$

respectiv :

$$I = \frac{CV_{\text{ef}}}{CV_{\text{lim}}}$$

Acest raport indică cît de depărtat de starea ideală este un fir sau semifabricat, adică modul cum au lucrat maşinile de filat pentru transformarea masei de fibre în fir.

### ÎNSUMAREA NEREGULARITĂŢILOR

Diferenţa dintre $U_{\text{ef}}$, respectiv $CV_{\text{ef}}$ şi $U_{\text{lim}}$, respectiv $CV_{\text{lim}}$ reprezintă suma totală a neregularităţilor introduse în maşini în procesul de filare. Această însumare a neregularităţilor nu se face aritmetic, ci pe baza legii pătratice de însumare.

Se notează cu $U_A$ %, neuniformitatea semitortului care se prelucrează pe o maşină de filat. Din acest semitort se va obţine un fir cu o neregularitate care se notează cu $U_C$ %. $U_C$ va fi mai mare decît $U_A$, această diferenţă reprezentînd neregularitatea suplimentară introdusă de maşină şi notată cu $U_B$%.

Relaţia dintre $U_A$, $U_B$ şi $U_C$ se exprimă prin formula :

$$U_C\% = \sqrt{U_A^2 + U_B^2}$$

Aplicînd această lege se poate deci determina neregularitatea suplimentară $U_B$ datorită unei anumite maşini, dacă se cunoaşte neregularitatea $U_A$ a materialului alimentat şi neregularitatea $U_C$ a materialului debitat.

$$U_B\% = \sqrt{U_C^2 - U_A^2} \xrightarrow{U_A\%} \boxed{U_B\%} \xrightarrow{U_C\%}$$

În cele de mai sus, $U_B$ reprezintă neregularitatea totală introdusă de maşină ; această neregularitate se compune la rîndul ei din neregularitatea întîmplătoare datorită procesului de laminare $U_{B\text{lim}}$ şi din $U_{Bm}$ datorită stării tehnice a maşinii. Deci se pot scrie următoarele relaţii :

$$U_A\% = \sqrt{U_{A\text{lim}}^2 + U_{Am}^2}\,;\quad U_{Am}^2\% = U_A^2 - U_{A\text{lim}}^2$$

$$U_{Am}\% = \sqrt{U_A^2 - U_{A\text{lim}}^2}$$

$U_{A\text{lim}}$ % reprezintă neregularitatea limită a materialului alimentat (care intră în maşină) ;

$U_{Am}$ % — neregularitatea suplimentară existentă a materialului alimentat.

În mod analog, pentru produsul debitat se poate scrie :

$$U_C\% = \sqrt{U_{C\text{lim}}^2 + U_{Cm}^2}$$

în care :

$U_{C\text{lim}}$ % reprezintă neregularitatea limită a produsului debitat ;

$U_{Cm}$ % — neregularitatea suplimentară existentă în firul debitat.

De asemenea, se mai pot scrie :

$$U_{Cm}\% = \sqrt{U_A^2 - U_{A\text{lim}}^2 + U_{Bm}^2}$$

Înlocuind pe $U_{Am}^2$ se obţine :

$$U_{Cm}\% = \sqrt{U_A^2 - U_{A\text{lim}}^2 + U_{Bm}^2}$$

$$U_C\% = \sqrt{U_{C\text{lim}}^2 + U_A^2 - U_{A\text{lim}}^2 + U_{Bm}^2}$$

În final :

$$U_{Bm}\% = \sqrt{U_C^2 - U_{C\text{lim}}^2 - U_A^2 + U_{A\text{lim}}^2}$$

Această relaţie reprezintă neregularitatea, care se datoreşte exclusiv defectului din maşină. Făcînd calcule comparative pentru două sau mai multe utilaje de acelaşi tip, se poate aprecia starea în care se află diversele utilaje.

Făcînd calculele pentru acelaşi utilaj în două situaţii diferite, de exemplu înainte şi după o intervenţie mecanică la maşină, ne putem da seama dacă intervenţia asupra părţilor mecanice ale maşinii sau asupra unor reglaje a fost sau nu eficientă. Acest calcul este deosebit de util înaintea introducerii unei maşini în revizie sau reparaţie planificată şi după terminarea acestor operaţii. Cu cît neregularitatea suplimentară $U_{Bm}$% va fi mai mică, cu atît maşina funcţionează mai

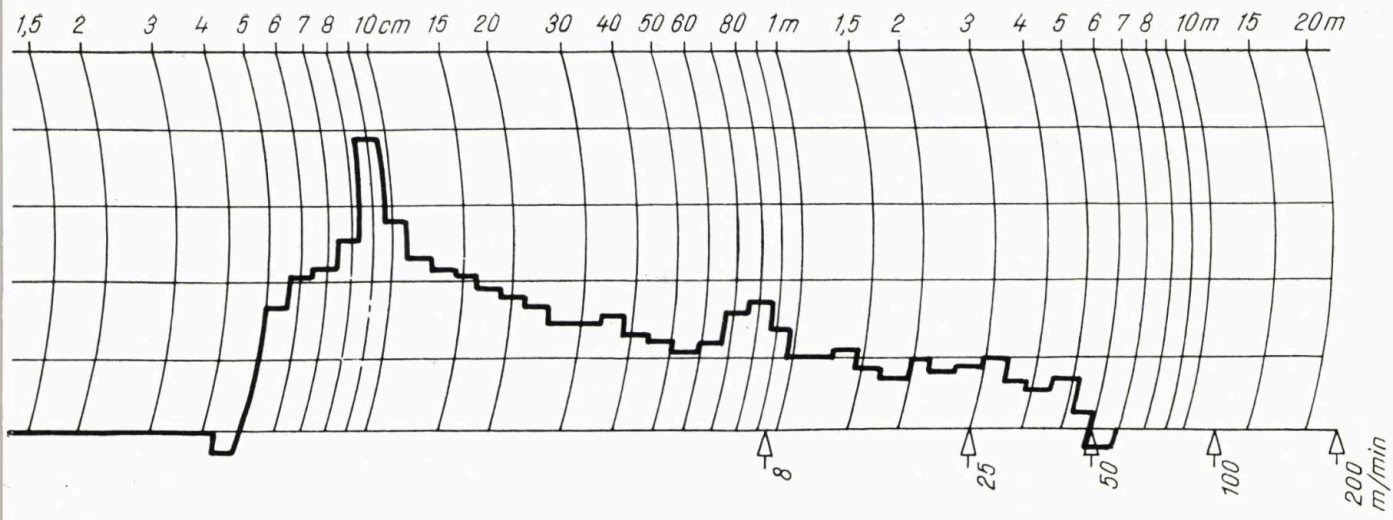



*Fig. 1. Aspectul spectrogramei înainte de introducerea utilajului în reparație planificată (în timpul controlului planificat)*

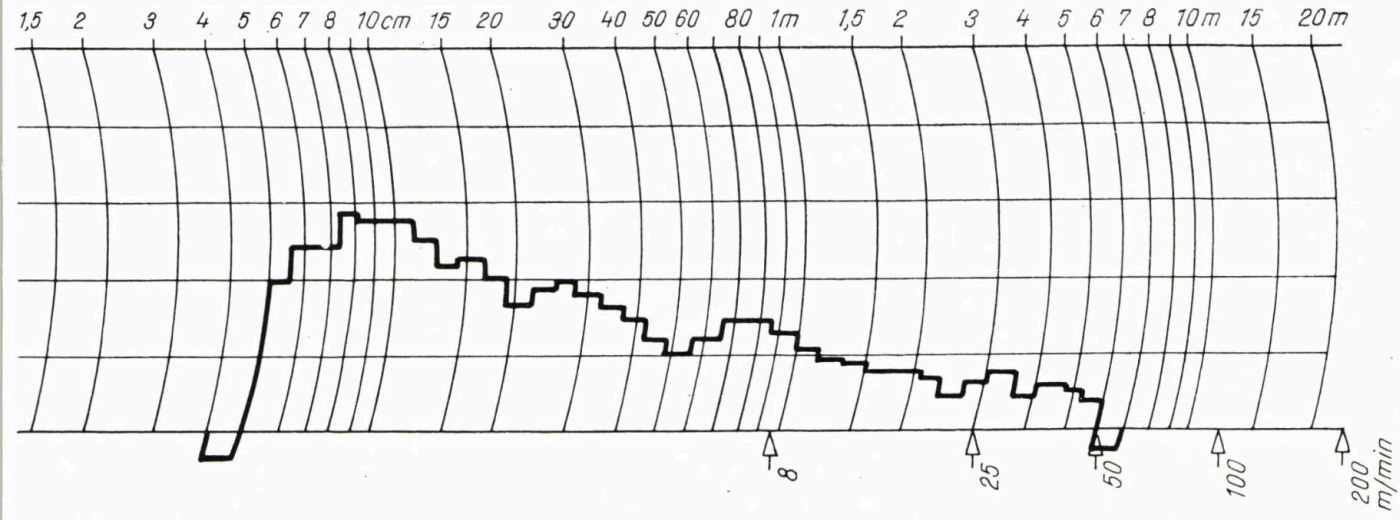
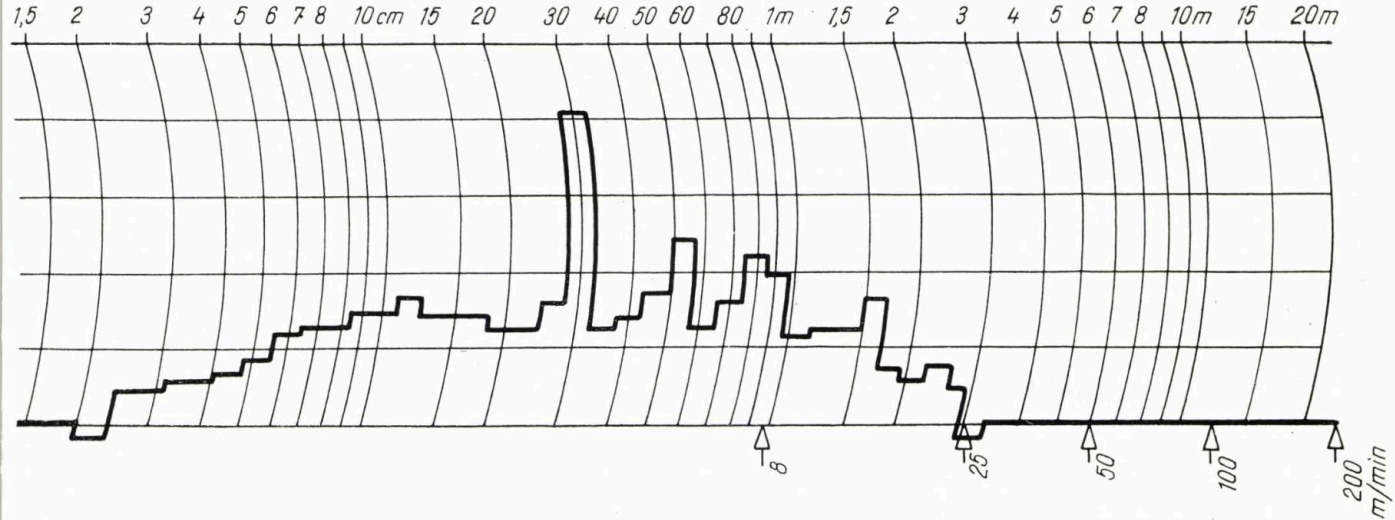



*Fig. 2. Aspectul spectrogramei la ieșirea utilajului din reparație planificată (după intervenție la mașină)*

*Fig. 3. Aspectul spectrogramei înainte de introducerea utilajului în reparație planificată (în timpul controlului planificat)*



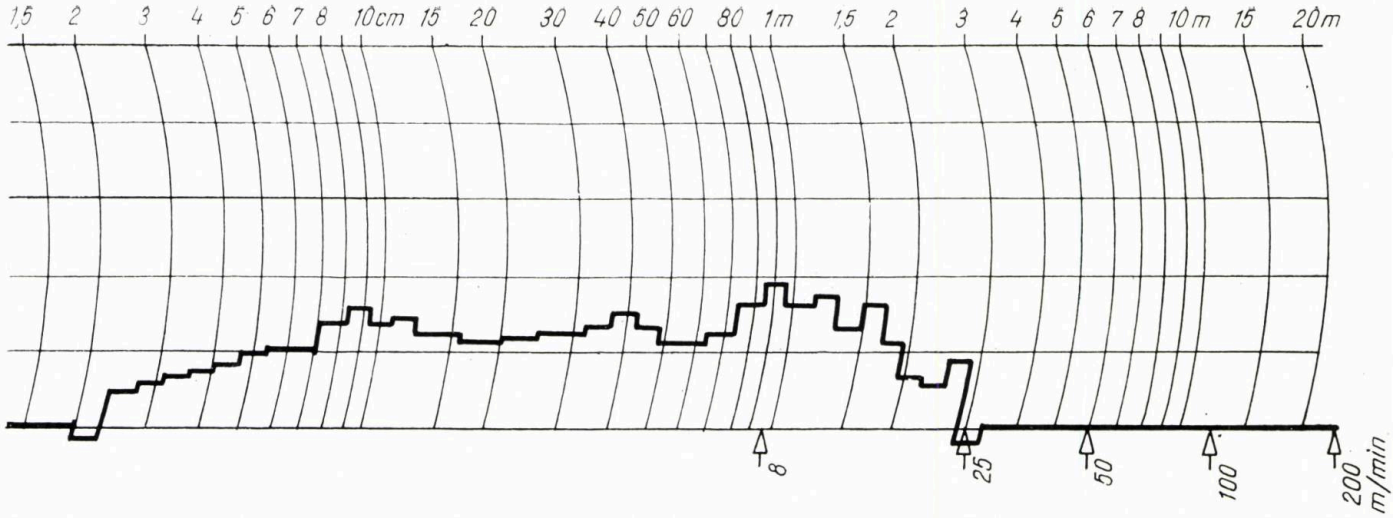



*Fig. 4. Aspectul spectrogramei la ieşirea utilajului din reparaţie planificată (după intervenţie la maşină)*

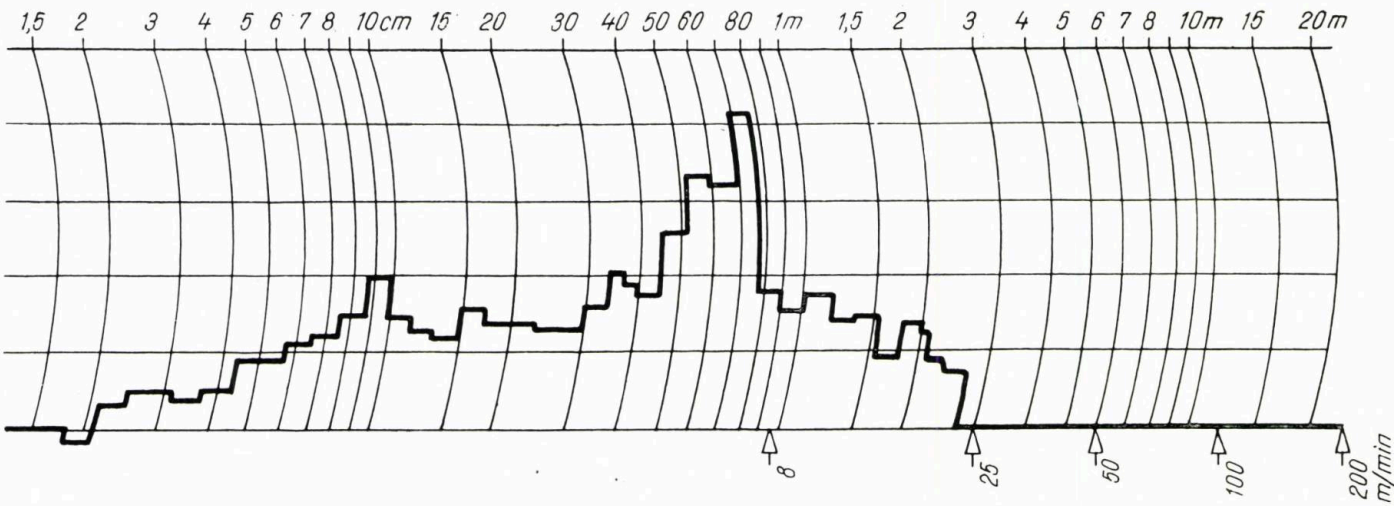
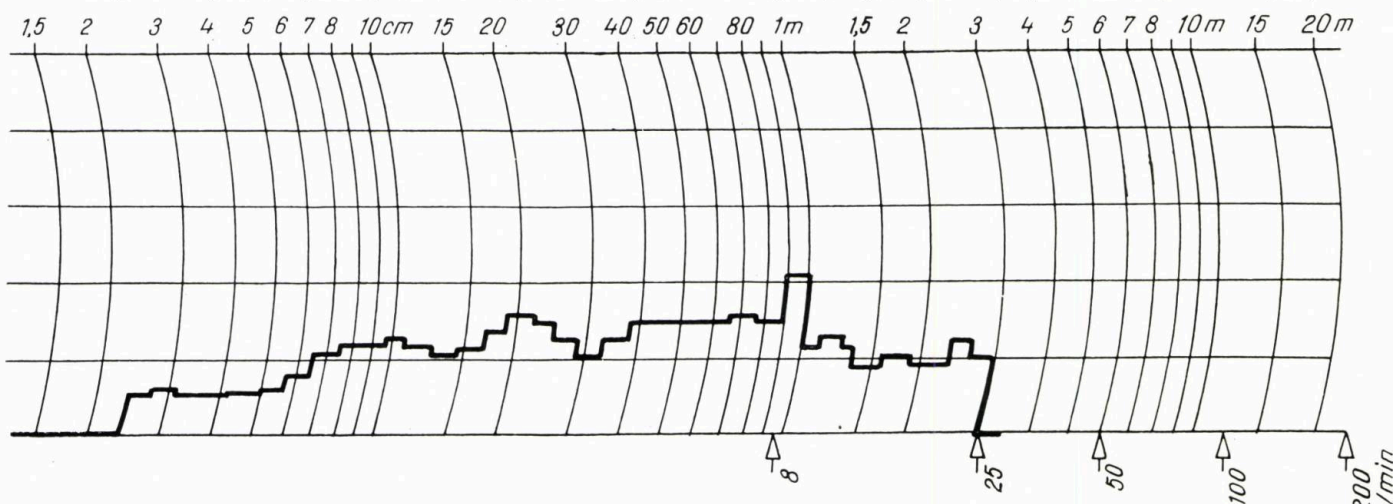



*Fig. 5. Aspectul spectrogramei înainte de introducerea utilajului în reparaţie planificată (în timpul controlului planificat*

*Fig. 6. Aspectul spectrogramei la ieşirea utilajului din reparaţie planificată (după intervenţie la maşină)*



corect din punct de vedere mecanic. În cazul unei mașini ideale, neregularitatea $U_B$ % trebuie să fie nulă.

Procedînd în acest fel, avem încă un mijloc de verificare a calității utilajelor și a calității muncii de reparație.

## INDICELE DE NEREGULARITATE AL UNEI MAȘINI

Pentru a dispune de anumite date comparative și în ceea ce privește starea mecanică a unui utilaj, se va folosi ca indice de comparație „indicele mașinii", care va fi exprimat ca raportul dintre neregularitatea efectivă rezultată și neregularitatea limită :

$$I_M\% = \frac{U_C}{U_{C\,lim}}$$

Prin înlocuire :

$$I_M\% = \frac{\sqrt{U^2_{C\,lim} + U^2_{Bm}}}{U_{C\,lim}}$$

în care :

$U_{C\,lim}$ % reprezintă neregularitatea limită a produsului debitat ;

$U_{Bm}$ % — neregularitatea suplimentară datorită stării mecanice a utilajului.

Înlocuind pe $U_{Bm}$% se obține :

$$I_M\% = \frac{\sqrt{U^2_{C\,lim} + U^2_C - U^2_{C\,lim} - U^2_A + U^2_{A\,lim}}}{U_{C\,lim}}$$

$$I_M\% = \frac{\sqrt{U^2_C - U^2_A + U^2_{A\,lim}}}{U_{C\,lim}}$$

în care :

$U_C$ % reprezintă neregularitatea materialului debitat ;

$U_A$ % — neregularitatea materialului alimentat ;

$U_{A\,lim}$ % — neregularitatea limită a materialului alimentat ;

$U_{C\,lim}$ % — neregularitatea limită a materialului debitat.

Ca și pentru indicele de neregularitate $I$ și pentru $I_M$ (indicele mașinii), în cazul ideal, valoarea $I_M = 1$. Cu cît $I_M$ este mai mare, cu atît mașina are o stare tehnică mai proastă. S-a constatat în practică că $I$ și $I_M$ diferă puțin între ei. În cazul unor laminaje mici și a unor neregularități mari a materialului examinat, diferența dintre $I$ și $I_M$ se mărește mult, fiind indicat să se lucreze cu $I_M$.

Pentru analiza datelor, a calculelor, diagramelor și spectrogramelor obținute, se întocmesc fișe care să cuprindă centralizat toate aceste informații, respectiv „Fișa de urmărire a calității intervențiilor mecanice efectuate la utilaj".

La efectuarea calculelor se iau în considerare valorile medii ale rezultatelor determinărilor pe mai multe capete de debitare.

Pentru determinarea neregularității limită a produselor se ia în calcul media ponderată a fineții fibrelor din amestec.

În continuare se prezintă numai o singură spectrogramă (a unui cap de debitare) pentru fiecare exemplu, celelalte fiind asemănătoare.

Exemplu I : Mașină de filat cu inele FBC înainte și după efectuarea unei reparații RC 2 (fig. 1 și 2). S-a prelucrat amestec pieptănat 67% PE 1,2 den și 33% bumbac mediu I Ghiza 67 1,3 den. A rezultat firul *Nm* 70/1.

Exemplu II : Flaier înainte și după efectuarea unei intervenții mecanice (fig. 3 și 4). S-a prelucrat amestecul pieptănat 67% PE 1,2 den și 33% bumbac mediu I Ghiza 67 1,3 den. A rezultat semitortul *Nm* 2,8.

Exemplu III : Flaier înainte și după efectuarea unei reparații RC 1 (fig. 5 și 6). S-a prelucrat amestecul cardat 50% PE 1,5 den și 50% celofibră 1,5 den. A rezultat semitortul *Nm* 1,9.

Pe lîngă analiza programată pe bază de grafice a caracteristicilor firului din punct de vedere al valorilor Uster, se urmărește utilizarea mai intensă și eficientă a mijloacelor tehnice din dotare, precum și a potențialului tehnic uman.

*Din experienţa întreprinderilor*

# UNELE ASPECTE PRIVIND INFLUENŢA TORSIUNII FIRULUI ASUPRA EFECTULUI PILLING

Ing. EUGENIA PINZARU
Ing. DIONISIE DOBRA
Ing. ELEONORA GHIŢU
Tehn. ION GRĂSUNE
Întreprinderea „Textila" — Piteşti

CZ 677.494—168.21.001.5 : 539.414

Efectul pilling este caracteristic tuturor articolelor textile realizate din fibre filate, atît naturale, cît, mai ales, din fibre sintetice.

Formarea pillingului se produce în trei faze :

I. Formarea unei suprafeţe piloase.

II. Încîlcirea fibrelor cu formare de biluţe.

III. Desprinderea biluţelor de pe suprafaţa suportului textil.

În prima fază are loc o migrare lentă a fibrelor din fir la suprafaţa ţesăturii, unele din ele avînd o extremitate liberă, iar cealaltă foarte slab prinsă în firul de bază.

În faza a doua, aceste fibre se înfăşoară pe fibrele prinse puternic în fir, se răsucesc şi formează aglomerate sub formă de biluţe sau ghemotoace.

În faza a treia, datorită frecării suprafeţei ţesăturii de obiectele cu care vine în contact, biluţele care au firul de bază mai slab se desprind şi cad. Procentul de formare a biluţelor este mult mai mare decît cel de cădere de pe suprafaţa ţesăturii. În tabelul 1 sînt date caracteristicile fibrei, care influenţează diferitele faze ale formării pillingului. Factorii care influenţează cel mai mult formarea pilozităţii sînt :

— adezivitatea fibrelor, care cu cît este mai mare, cu atît migrarea acestora din interior este mai mică ;

— tenacitatea care determină densitatea şi lungimea stratului fibros, astfel, dacă fibra se rupe uşor, se formează un strat scurt şi dens.

Faza a doua începe cînd stratul pilos a ajuns la o anumită densitate şi lungime (lungime critică), de exemplu pentru fibra de bumbac de 4,8 mm şi pentru fibra de poliester cu fineţea de 3 den şi secţiunea tubulară de 5,6 mm.

Încîlcirea fibrelor depinde şi de aspectul curbei sarcină-alungire, precum şi de rigiditatea fibrei. Finalizarea acestei faze este favorizată de o rigiditate mai mare.

Desprinderea biluţelor depinde de tenacitatea şi rezistenţa la îndoiri repetate a fibrei de legătură. Dacă fibra are o rezistenţă slabă, biluţele se desprind uşor.

Toate fazele depind de durata solicitărilor mecanice.

În prelucrarea textilă, se poate acţiona pentru reducerea efectului pilling asupra primelor două faze prin evitarea lor.

La fibrele poliesterice normale, capacitatea de formare a pillingului scade cu cît fibrele sînt mai lungi sau mai groase şi cu cît profilarea secţiunii este mai pronunţată.

Atenţia specialiştilor se îndreaptă tot mai mult spre folosirea fibrelor denumite „fibre cu pilling redus", care se preconizează a fi utilizate la articole mai pretenţioase din punct de vedere al pillingului, articole tricotate cu finisaj tip flanel, cu finisaj pentru suprafaţă aspră sau cu pilozitate uşoară.

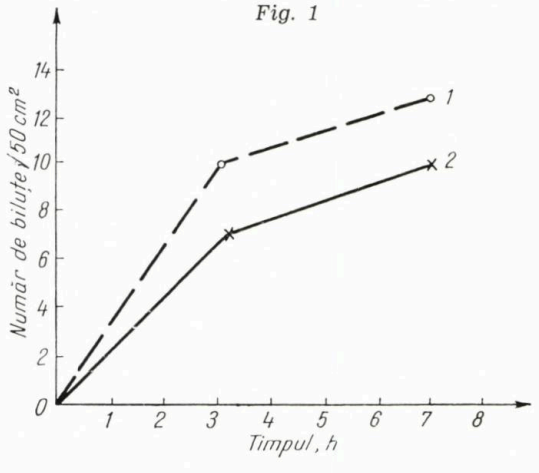
TABELUL 1

| Faza | Caracteristicile fibrei |
|---|---|
| Formarea pilozităţii | Adezivitate<br>Rigiditate la îndoire<br>Tenacitate<br>Rezistenţă la uzură |
| Formarea biluţelor | Forma secţiunii<br>Fineţea fibrei<br>Rigiditate la îndoire<br>Capacitate de revenire<br>Adezivitate<br>Alungire |
| Desprinderea biluţelor | Tenacitate<br>Rezistenţă la îndoire |

TABELUL 2

| Analize efectuate | Fir cu torsiune normală | Fir cu torsiune mărită, neaburit | Fir cu torsiune mărită, aburit | Fir aburit şi răsucit |
|---|---|---|---|---|
| Număr metric | 141,4/1 | 140/1 | 139,2/1 | 135/2 |
| Neregularitate, % | 3,3 | 2,6 | 3,1 | 3,56 |
| Sarcina de rupere, gf | 137 | 121 | 121 | 343 |
| Neregularitatea la sarcina de rupere, % | 15 | 16 | 18,5 | 9,1 |
| Torsiunea, tors./m | 1410 | 1464 | 1434 | 988 |
| Neregularitatea la torsiune, % | 5,4 | 5,2 | 6 | 7,6 |
| Uster %/1000 m fir | | | | |
| subţieri | 502 | 484 | 568 | 30 |
| îngroşări | 466 | 392 | 428 | 72 |
| nopeuri | 678 | 498 | 608 | 172 |

*Fig. 1*



TABELUL 3

| Durata, ore | Ruperi pe cauze | | | | | | | Total ruperi U + B | Ruperi U + B/ 1000 m fir | Mii bătăi | Caracteristica firului |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | urzeală | | | | bătătură | | | | | | |
| | nod | scame | circei | alte cauze | Î | M | Sf | | | | |
| 2 | 2 | — | — | 2 | — | 1 | 2 | 7 | 1,7 | 14000 | Fir cu torsiune mărită |
| 2 | — | 3 | — | 4 | 1 | 3 | — | 11 | 2,1 | 12000 | Fir obişnuit |

Î — început ; M — mijloc ;
Sf — sfîrşit.

Din tabelul 1 reiese că adezivitatea între fibre are un rol foarte important, cu cît creşte adezivitatea cu atît se micşorează migrarea lor la suprafaţa ţesăturii.

Pentru a se micşora migrarea s-au propus diferite metode, printre care şi creşterea torsiunii firului la firele simple. Eficacitatea efectului depinde de numărul de torsiuni şi sensul răsucirii.

Neregularitatea torsiunii favorizează apariţia pillingului.

În această lucrare se analizează influenţa creşterii torsiunii firului asupra efectului pilling la firul *Nm* 140/1, amestec 67% poliester/33% bumbac. În urma creşterii torsiunii, firul are tendinţa de a se răsuci uşor ducînd la apariţia cîrceilor, care face ca operaţia de ţesere să fie mai dificilă şi modifică neplăcut aspectul ţesăturii.

Se pune deci încă o problemă, şi anume a relaxării firului, care se obţine folosind operaţia de aburire. Observînd pe placa neagră numărul de cîrcei înainte şi după aburire, se constată o scădere apreciabilă de la 60 la 2/500 m fir.

În tabelul 2 sînt redate analizele efectuate înainte şi după aburire.

Analizînd datele obţinute, se poate observa că la firul simplu, după aburire, numărul defectelor este foarte apropiat de cel al firului cu torsiune normală, ca în urma prelucrării ulterioare să se producă o scădere esenţială.

Rezultă că, datorită efectului de aburire, biluţele care au firul de bază slab, în urma răsucirii firelor, cad mai uşor, explicînd curăţarea firului de nopeuri. Deci, pillingul se poate diminua prin mărirea torsiunii firului, ceea ce măreşte coeziunea între fibre, iar firul răsucit se comportă mai bine decît firul simplu [1, 2, 3].

În ţesătorie, pillingul se poate reduce prin creşterea desimii în urzeală şi bătătură. De asemenea, trebuie să se utilizeze contexturi adecvate. Cele mai bune rezultate s-au obţinut la ţesăturile cu flotări scurte tip pînză şi diagonal 2/2.

Ţesăturile cu flotări mari prezintă cea mai mare tendinţă de formare a pillingului. Se recomandă evitarea contexturilor în care flotările depăşesc trei fire.

Capacitatea de formare a pillingului scade pe măsură ce greutatea/$m^2$ creşte.

În tabelul 3 se prezintă rezultatele obţinute în ţesătorie la firul cu torsiune mărită şi aburit.

Numărul de ruperi scade, iar numărul de bătăi creşte, respectiv indicele de utilizare al maşinilor de ţesut.

Menţionăm că, atît firele din urzeală cît şi cele din bătătură la proba analizată au fost aburite. În urzeală se constată că nu se mai obţin scame. Ţesătura cu fir aburit şi proba martor au avut legătură pînză.

După finisare, la un control organoleptic la rampa de control, s-a constatat o îmbunătăţire a aspectului ţesăturii în ceea ce priveşte efectul pilling care a apărut în urma trecerii prin diferitele faze ale fluxului tehnologic de finisare.

În figura 1 sînt redate efectele pilling rezultate la o ţesătură cu fir normal *1* şi cu fir cu torsiune mărită *2*.

### MODUL DE LUCRU

Firul cu torsiune mărită a fost supus operaţiei de aburire într-un vaporizator tip Giachimo-Italia. Bobinele au fost introduse în cutii perforate, care se introduc în vaporizator cu ajutorul unui cărucior mobil. S-a lucrat la temperatura de 90°C, presiunea 1,5 at, timp de 45 min.

## Concluzii

La proiectarea ţesăturilor cu conţinut de fibre sintetice care intră în proporţie mai mare de 40%, este necesar să se ia măsuri speciale în ceea ce priveşte torsiunea firelor de urzeală şi bătătură şi calcularea desimii în urzeală şi bătătură. S-a constatat că este posibil să se reducă fenomenul pilling, mărind torsiunea firelor cu 10—15% şi folosind coeficienţi de torsiune ale căror valori sînt determinate prin experienţă practică. De asemenea, la proiectarea ţesăturilor din fibre sintetice trebuie urmărit un raport optim dintre numărul teoretic (maxim) de fire de urzeală şi, respectiv de bătătură, şi numărul de fire optim pentru situaţia considerată :

— aspectul ţesăturii este îmbunătăţit ;

— indicele de utilizare al maşinilor de filat cu inele scade, dar creşte cel al maşinilor de ţesut cu 10—14% ;

— folosind o torsiune mărită la fir este necesară introducerea unei noi operaţii de prelucrare, şi anume aburirea, care duce la o creştere a duratei fluxului tehnologic.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Braun, P. În : Chemiefasern, nr. 6, 1972, p. 537.
[2] Szegö, L. În : Textilia, nr. 4, 1972, p. 11.
[3] Albrecht, W. În : Selezione Tessile, nr. 2, 1972, p. 29.

# INFLUENȚA CONDIȚIILOR DE ÎNTREȚINERE ASUPRA ECHIPAMENTULUI DE PROTECȚIE CONFECȚIONAT DIN ȚESĂTURI CELULOZICE IGNIFUGATE

Ing. BEATRICE MUNTEANU
Institutul de cercetări textile — București

CZ 687.157 : 677.862.516 : 614.898.6

Dintre toate tratamentele de apretare aplicate pe materiale textile, tratamentul de ignifugare este cel mai mult legat de problema protecției, deoarece calitatea necorespunzătoare a acestuia influențează direct nivelul de protecție al muncitorului.

În general, tratamentelor de ignifugare li se impun performanțe ridicate pentru a garanta o protecție maximă contra focului.

În aplicarea unor tratamente de ignifugare, scopul pe care trebuie să-l urmărim este de a evita ca un material textil, supus în timpul folosirii unei surse de căldură sau flacără, să propage flacără sau incandescență.

Pentru a-și păstra efectele ignifuge în timpul folosirii, echipamentele din țesătură ignifugată trebuie să fie supuse unor condiții corespunzătoare de purtare și de întreținere.

Pe linia ignifugării materialelor textile în condiții industriale, în atenția Institutului de cercetări textile a stat în primul rînd problema realizării unor echipamente de protecție din țesături celulozice. Astfel, s-a realizat o țesătură din bumbac 100%, creată special în acest scop, folosind produse de ignifugare din țară. Din acest material sînt realizate salopetele ignifugate existente în prezent în dotare, în locurile de muncă cu pericol de aprindere a îmbrăcămintei. În comparație cu salopeta din doc neignifugat, acest echipament prezintă o serie de performanțe :

— În contact cu o sursă de aprindere, nu întreține arderea, nu propagă flacără și nu menține incandescență, carbonizîndu-se.

Aceste salopete nu pot servi ca haine de intervenție, ele asigurînd o protecție în condiții normale de lucru.

— Materialul textil ignifugat rezistă la peste 20 spălări sau curățări chimice, în condiții de testare în laborator și la 10—12 spălări, în condiții de purtare a obiectelor confecționate.

Experimentările practice au stabilit că efectul ignifug se menține timp de 10—12 perioade de purtare-spălare.

— Prin tratarea ignifugă a materialului din bumbac 100% are loc o scădere a rezistenței la tracțiune, sfîșiere și abraziune, cel mai afectat indicator fiind rezistența la sfîșiere.

Se precizează că, prin toate experimentările efectuate, la noi în țară și pe plan mondial, aceste proprietăți nu au putut fi sensibil îmbunătățite prin modificări ale rețetelor de ignifugare, ci numai prin alegerea unui suport textil cu valori inițiale mai bune, lucru realizat de Institutul de cercetări textile. Cu toate aceste scăderi de rezistență mecanică, inerente unor tratamente cu rășini sintetice, trebuie menționat faptul că salopetele din bumbac 100% ignifugate realizate de institutul nostru urmărite timp de 2 ani în probe de purtare, au fost scoase din uz după o perioadă mai mare de purtare decît salopetele din doc neignifugat, folosite în mod curent.

Dintre factorii care contribuie la realizarea unui echipament ignifugat corespunzător și la menținerea calității ignifuge conferite prin finisare, prezentăm în continuare pe cei mai importanți, și anume :

— calitatea produselor de ignifugare, care prin caracteristicile lor tehnice trebuie să asigure posibilitatea obținerii unui efect ignifug corespunzător ;

— calitatea tratamentului ignifug, care printr-o aplicare corectă trebuie să asigure realizarea unei țesături cu performanțe ignifuge superioare ;

— controlul și întreținerea echipamentelor de protecție ignifugate în timpul folosirii lor.

Primii doi factori revin industriei textile, care trebuie să asigure condițiile de calitate ignifugă impuse de normele în vigoare.

După cum s-a mai precizat, prin tratare ignifugă se obțin performanțe superioare de rezistență la ardere a materialului textil. Dar acest efect protector nu-și păstrează întreaga valoare sub influența factorilor de alterare (murdărire, transpirație, diferențe de temperatură) și a condițiilor de întreținere, pe care echipamentul le suportă în timpul folosirii sale.

În acest sens, tratamentul ignifug pe textile trebuie să satisfacă două condiții, și anume, să prezinte o calitate ignifugă inițială impusă de normele în vigoare și rezistență la factorii de alterare și întreținere.

În funcție de tipul de articol, de exigența și de performanța cerută, modul de obținere a efectelor ignifuge poate să difere, dar în toate cazurile, prima apreciere este calitatea ignifugă inițială.

Sub acest aspect, metodele de control privind gradul de eficacitate a ignifugării prezintă o importanță deosebită.

Printre diferitele norme care descriu testele de inflamabilitate, unele prevăd și modul de întreținere : în general un ciclu de spălări, în cazul controlului țesăturilor ignifugate cu un produs permanent, destinate îmbrăcămintei de protecție.

Curățarea chimică în solvenți organici nu prezintă interes pentru majoritatea apreturilor ignifuge permanente existente ; acestea sînt foarte puțin afectate de curățările chimice repetate.

In general, metodele de întreținere recomandate pentru acest gen de articole prevăd folosirea apei cu duritate mică (apă moale), agentul de spălare fiind fie săpunul, fie un detergent pe bază de agenți de suprafață de sinteză. Cum însă folosirea apei dedurizată nu este întotdeauna posibilă în realitatea practică (în afara unor laboratoare de control, a unor spălătorii industriale echipate cu stație de dedurizare a apei sau a unor regiuni privilegiate), spălarea manuală sau mecanică se realizează cu apă cu duritate mare, conținînd cantități mai mari sau mai mici de săruri alcalinoferoase.

În condițiile întrebuințării apei dure, este interzisă folosirea săpunului ca agent de spălare, pentru a evita formarea săpunurilor de $Ca^{++}$ sau $Mg^{++}$ care depunîndu-se pe țesătură, îi inhibă efectul ignifug,

prin modificarea mecanismului de piroliză a celulozei ignifugate și prin aportul de materiale combustibile pe fibră.
În consecință reiese importanța condițiilor de întreținere a obiectelor ignifugate în menținerea efectului ignifug și, în acest sens, odată cu elaborarea tehnologiei de ignifugare a materialelor celulozice au fost stabilite condiții detaliate de întreținere a acestora, care se referă la :

**Condiții de depozitare**

Atît țesăturile ignifugate, cît și obiectele confecționate din acestea vor fi păstrate în încăperi bine aerisite, fără umiditate excesivă.

**Condiții de spălare**

Pentru obiecte cu grad mai mic de murdărire se recomandă spălarea manuală sau mecanică cu circa 5 g/l detergent sintetic fără clor (tip Perlan albastru), la 50—60°C, timp de 20 min, clătire caldă și rece, cu mențiunea ca în ultima baie de clătire să se adauge 5 g/l fosfat diamonic.
Pentru obiectele cu grad mai avansat de murdărire se recomandă două spălări a cîte 20 min, cu circa 5 g/l detergent sintetic, prima spălare la 40—50°C, a doua la maximum 70°C, clătire caldă și rece, cu aceeași mențiune de a folosi 50 g/l fosfat diamonic în ultima baie de clătire.
Spălarea cu apă dură și săpun la o temperatură prea ridicată (de exemplu la fierbere) și un timp îndelungat poate duce la diminuarea efectului ignifug.
Din acest motiv, echipamentul ignifugat nu trebuie lăsat să ajungă la un grad ridicat de murdărire. Textilele din fibre celulozice ignifugate pot fi curățate chimic, dar în general, pentru aceste materiale nu se recomandă acest procedeu de întreținere, deoarece prin curățare în solvenți organici nu se îndepărtează complet murdăria de pe material, fapt ce poate duce, de asemenea, la diminuarea efectului ignifug. Eventual, se poate face o curățare chimică după o spălare în care n-a putut fi îndepărtată toată murdăria (de exemplu uleiuri minerale).

**Condiții de purtare**

În funcție de condițiile fiecărui loc de muncă, produsele confecționate din aceste materiale vor fi înlocuite cu altele curățate în prealabil după perioade mai scurte sau mai lungi de purtare.
Murdărirea excesivă (îmbîcsirea) a echipamentului de protecție cu praf, cu praf de cărbune, uleiuri, oxizi metalici, transpirație, alterează efectul ignifug.
De asemenea, trebuie avut în vedere faptul că materialul textil ignifugat în contact cu flacăra nu arde, dar se carbonizează, degradîndu-se. În astfel de situații, produsele trebuie înlocuite și reparate (tot cu material ignifugat).
Nerespectarea acestor condiții de întreținere duce la diminuarea sau chiar anihilarea proprietăților ignifuge realizate prin tratamente adecvate.
Pentru a le cunoaște și respecta, aceste instrucțiuni au fost difuzate tuturor factorilor interesați (fabrici de confecții, întreprinderi specializate în întreținerea produselor confecționate, ministere, centrale industriale și întreprinderi beneficiare).
De asemenea, fiecare salopetă ignifugată este însoțită de o etichetă care conține instrucțiunile de întreținere.
În baza celor prezentate se poate trage concluzia generală că la realizarea unui echipament de protecție cu calități ignifuge satisfăcătoare sînt importante produsele chimice folosite și tehnologia aplicată, iar în menținerea acestor calități un rol important îl are destinația și condițiile de întreținere a echipamentelor.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] Endler, As. și Hurwitz, Ml. În : American Dyestuff Reporter, 56, 1967.

[2] Dr. Shoen, Dr. În : Melliand Textilberichte, 48, 1967.

[3] Bilger, X. și Mangeney, G. În : Teintex, 29, 1964.

[4] Dieserens, L. *Teoria ignifugării permanente.* Editura Birkhauser, Basel—Stuttgart, 1965.

[5] Leblanc, A. În : American Dyestuff Reporter, 57, 1968.

[6] *Tehnical Manual of the A.A.T.C.C.* Vol. 43, 1967.

[7] Juillard, P. În : Teintex, 32, 1967.

[8] *Ignifugarea materialelor textile.* Lucrările Institutului de cercetări textile, București, 1970—1975.


# NOTE TEHNICO-ECONOMICE și PROGNOZE

**Evoluția producției de fire filamentare texturate.** Dintre toate tipurile de îmbrăcăminte exterioară, țesută sau tricotată, fabricată din fire filamentare sintetice, sub aspectul proprietăților fiziologice și al confortului la purtare, cea realizată din fire texturate se apropie cel mai mult de proprietățile îmbrăcămintei obținute din fibre naturale. De aceea, evoluția acestei categorii de fire sintetice reflectă o dinamică deosebită. Din tabelul 1 rezultă datele pe plan mondial pentru perioada 1965—1975.
Rezultă că producția a atins un nivel maxim în 1973 ; scăderile din 1974 și o oarecare revenire estimată pentru 1975 reprezintă consecința unor elemente de conjunctură, deoarece capacitățile de producție se dezvoltă continuu. Pentru principalele regiuni, respectiv țări producătoare, evoluția este redată în tabelul 2.
De remarcat că, pe cînd ponderea din S.U.A. și cea din „alte țări" a crescut în perioada analizată la fibrele texturate poliesterice, la cele poliamidice s-a majorat substanțial numai ponderea din „alte țări" iar în Europa Occidentală, S.U.A. și Japonia s-au înregistrat scăderi ale ponderii.
Din categoria „alte țări" fac parte și țările socialiste, a căror producție de fire texturate a contribuit substanțial la modificarea proporțiilor inițiale.
De subliniat, de asemenea, dinamica deosebită a producției firelor texturate poliesterice, care în 1965 au reprezentat 1/5 din producția totală de fire texturate, iar în 1974 au atins 2/3.
Din punct de vedere al domeniilor de folosire a firelor sintetice texturate, la nivelul anului 1974, situația din țările europene occidentale se prezintă conform datelor din tabelul 3.
De subliniat preponderența firelor texturate poliesterice în îmbrăcămintea tricotată și a celor poliamidice în produse de ciorăpărie. De asemenea, de menționat utilizarea concomitentă a firelor texturate poliesterice și poliamidice în țesături supraelastice.

TABELUL 1

| Fibre sintetice texturate | Realizări | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1965 | | 1970 | | 1973 | | 1974 | | 1975 | |
| | mii tone | % | mii tone | % | mii tone | % | mii tone | % | mii tone | % |
| Poliesterice | 30 | 20 | 370 | 49 | 1 080 | 65 | 1 050 | 67 | 1 060 | 66 |
| Poliamidice | 120 | 80 | 385 | 51 | 570 | 35 | 500 | 33 | 540 | 34 |
| Total | 150 | 100 | 755 | 100 | 1 650 | 100 | 1 550 | 100 | 1 600 | 100 |
| Indice, % | 100 | | 500 | | 1 100 | | 1 040 | | 1 060 | |

TABELUL 2

| Regiuni sau țări producătoare | Producția, mii tone | | | Ponderea, % | | | Diferența ponderii ± 1974 față de 1965 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1965 | 1970 | 1974 | 1965 | 1970 | 1974 | |
| Fibre poliesterice | | | | | | | |
| Europa Occidentală | 15 | 129 | 215 | 50 | 35 | 20 | —30 |
| S.U.A. | 3 | 127 | 425 | 10 | 34 | 41 | +31 |
| Japonia | 7 | 58 | 95 | 23 | 16 | 9 | —14 |
| Alte țări | 5 | 56 | 315 | 17 | 15 | 30 | +13 |
| Total | 30 | 370 | 1 050 | 100 | 100 | 100 | |
| Fibre poliamidice | | | | | | | |
| Europa Occidentală | 53 | 153 | 150 | 44 | 40 | 30 | —14 |
| S.U.A. | 30 | 68 | 95 | 25 | 18 | 19 | —6 |
| Japonia | 12 | 48 | 35 | 10 | 12 | 7 | —3 |
| Alte țări | 25 | 116 | 220 | 21 | 30 | 44 | +23 |
| Total | 120 | 385 | 500 | 100 | 100 | 100 | |

TABELUL 3

| Domenii de folosire | Anul 1974 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | mii tone | | ponderea, % | |
| | fire PE * | fire PA ** | fire PE | fire PA |
| Materiale tricotate pe mașini circulare | 120 | — | 74 | — |
| Tricoturi de orice fel | — | 40 | — | 40 |
| Tricoturi pe mașini rectilinii și Cotton | 12 | — | 8 | — |
| Ciorapi fini | — | 40 | — | 40 |
| Tricoturi pe mașini cu urzeală | 10 | — | 6 | — |
| Ciorapi-șosete mai groase, ciorapi-pantalon și alte produse | — | 12 | — | 12 |
| Țesături | 20 | 8 | 12 | 8 |
| Total | 162 | 100 | 100 | 100 |

* — date referitoare la țările europene occidentale ;
** — date referitoare la țările Pieței comune.

Chemiefasern-Textilindustrie, nr. 10, 1975, p. 893.

**Scăderea producției mondiale de bumbac.** Recolta de bumbac-fibre din S.U.A., care în sezonul agricol 1974/1975 a atins 11,5 milioane baloturi, urmează să se reducă în recolta 1975/1976 la 8,5 milioane baloturi, reprezentînd o scădere cu circa 30%. Cauzele acestei scăderi constau, pe de o parte, în micșorarea suprafețelor cultivate, iar, pe de altă parte, în înrăutățirea probabilă a randamentului datorită condițiilor climaterice nefavorabile de la 520 kg/ha la 480 kg/ha, deci cu 8%.

Ținînd seamă de estimările cu privire la situația recoltei de bumbac în 1975/1976 și din alte țări, se prevede o scădere a producției mondiale cu 5 milioane baloturi. În același timp, ca urmare a lărgirii capacităților de producție ale industriei bumbacului și din țările socialiste, precum și a tendinței consumului din țările industrializate spre produse din 100% bumbac, consumul pe plan mondial, care în 1975 a atins 58,3 milioane baloturi, este estimat pentru 1976 la circa 60,5 milioane baloturi.

Creșterea consumului în condițiile scăderii producției de bumbac va duce inevitabil la micșorarea stocurilor — de la 29,5 milioane baloturi în 1975, la 26,5 milioane baloturi în 1976 — fenomen însoțit de creșterea în proporții deocamdată neprevizibile a prețurilor. Această majorare presupusă a prețurilor se va referi îndeosebi la sortimentele superioare.

Textil Praxis, nr. 1, 1976, p. 20.

**Tendința industriei textile din S.U.A. cu privire la utilizarea în proporții crescînde a firelor sintetice filamentare.** În industria textilă americană se observă o tendință din ce în ce mai accentuată de a prelucra filamente în locul firelor filate din fibre, tendință bazată în principal pe considerente economice.

Astfel, pe ansamblul consumului de fibre-filamente sintetice, în anul 1973 proporția a fost de 2 : 1 în favoarea firelor filate din fibre. La nivelul anului 1980 se preconizează probabilitatea unei modificări esențiale a acestui raport, care urmează să fie de 4,3 : 3, tot în favoarea firelor filate din fibre, dar cu o pondere mult mai mare a filamentelor.

Cu privire la fibre-filamente poliesterice, prognozele elaborate indică un raport de 1 : 1,5 în anul 1980 și 1 : 2 în 1990, în favoarea filamentelor, ceea ce înseamnă o inversare a proporțiilor actuale.

Luînd în considerare întregul consum de fibre al industriei textile americane, previziunile actuale sînt bazate pe ipoteza că pînă în anul 1985 proporția fibrelor — inclusiv cele naturale și chimice — va fi egală cu cea a firelor filamentare. Această orientare reprezintă o limitare esențială a dezvoltării cantitative a filaturilor și totodată crearea de sortimente de fire filamentare, care să corespundă caracterului firelor filate din fibre de diferite categorii.

Textile Industries, nr. 11, 1975, p. 13.

# Documentare

TEXTILE TRICOTAJE CONFECȚII TEXTILE

## MATERII PRIME

**Fibre chimice în țările membre ale C.A.E.R. și R.S.F. Iugoslavia.** În ultimii ani, în țările membre ale C.A.E.R. a avut loc o dezvoltare rapidă a producției de fibre chimice atît cantitativă cît și calitativă. În cadrul acestui articol s-au publicat primele date despre tipurile de fibre chimice, și anume :

— denumirea comercială a fibrei ;
— tipurile, componența chimică și caracteristicile principale ;
— întreprinderea și țara producătoare.

Textiltechnik, nr. 1, 1976, p. 62 și nr. 2, 1976, p. 117.

**Un nou fir rezistent la foc.** Firul rezistent la foc, denumit FPT, realizat în Elveția, are miezul din fir filamentar de sticlă, lînă și fibre modacrilice. Rezistența la ardere a acestui fir rezultă din caracteristicile sale constructive.

Dacă firul FPT este supus acțiunii flăcării sau este îmbibat cu un lichid inflamabil și aprins la temperaturi de peste 200°C se dezvoltă un amestec de gaze care absoarbe oxigenul, ceea ce face ca produsul textil să preîntîmpine aprinderea.

La creșterea în continuare a temperaturii are loc un proces similar cu cel al gazării firelor (se produce gazarea lînii și fibrelor modacrilice care formează un strat protector pe firul filamentar de sticlă). Aceasta permite menținerea unei părți importante a rezistenței și flexibilității firelor.

Firul FPT urmează să fie folosit în special ca îmbrăcăminte de protecție pentru lucrătorii din industria siderurgică, personalul de deservire a autocisternelor, piloții de pe automobilele de curse etc.

Technische Textilien, nr. 1—2, 1976, p. 41.

## FILATURĂ

**Carde moderne pentru industria bumbacului.** O analiză a dezvoltării construcției de carde tip bumbac în U.R.S.S. a arătat că în ultima perioadă au intrat în producția de serie, pe baza lucrărilor efectuate de Oficiul de construcții de carde din Ivanovo, VNIILTekmaș, ȚNIHBI, LenNIITP și uzina Ivcesmaș următoarele tipuri de carde :

— carda CMD-4 (cu două tambure) cu o producție pînă la 30 kg/h ;
— carda CMM-14 (cu gabarit redus) cu o producție pînă la 25 kg/h ;
— carda CMM-14 T cu o producție pînă la 15 kg/h.

În continuare, lucrările în acest domeniu se desfășoară în următoarele direcții :

— perfecționarea cardei cu gabarit redus, cu un tambur și producția pînă la 30 kg/h, cît și a cardei cu două tambure pentru realizarea unei producții de 30—35 kg/h (bumbac cu fibră de lungime medie).

De asemenea, se prevede asimilarea unei carde cu gabarit normal și o producție de 40 kg/h.

Totodată se lucrează la proiectul unui agregat de destrămare-batere-cardare cu o producție de 70 kg/h.

A reieșit că pentru îmbunătățirea calității cardării este necesară îmbunătățirea garniturilor rigide pentru cilindrii perietor și rupător precum și a garniturilor pentru capace.

De asemenea, este necesară îmbunătățirea calității dispozitivelor auxiliare ca mașini de șlefuit, dispozitive de echilibrare, aparate pentru îmbrăcarea garniturilor etc.

Tekstilnaia promîșlennost, nr. 12, 1975, p. 29.

**Determinarea parametrilor optimi constructivi ai trenurilor de laminare.** Este cunoscut faptul că unele imprecizii în execuția cilindrilor laminori, duc la o variație a presiunii pe cilindrii de presiune, la fiecare rotație a cilindrilor. În cadrul cercetărilor menționate, s-a stabilit că funcționarea trenului de laminare este influențată de excentricitatea cilindrilor, presiunea pe cilindri de presiune, densitatea și calitatea manșoanelor și viteza de lucru.

S-a încercat ca pe baza modelelor matematice să se stabilească o corelație între variația presiunii și factorii care influențează aceste modificări, cît și determinarea parametrilor optimi constructivi ai trenului de laminare.
Verificările experimentărilor s-au făcut pe o mașină de filare cu autotorsiune tip Repco.
Modul de efectuare a lucrărilor permite stabilirea influenței diverșilor parametri constructivi la orice tip de tren de laminare.
În lucrare se indică o formulă care permite, cu o siguranță statistică de 95%, să se determine valoarea variațiilor de presiune pentru diferite valori ale excentricității cilindrilor și durității manșoanelor.
De asemenea, se arată posibilitatea stabilirii relațiilor optime pentru parametrii constructivi ai cilindrilor laminori (excentricitatea cilindrilor, duritatea manșoanelor etc.) ținînd seama de variațiile de presiune.

Martirosov, H. A. și Smirnov, A. I. Izvestia vîsșîh ucebnîh zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promîșlennosti, nr. 6, 1975, p. 116.

**Filarea firelor din fibre acrilice pe sistemul Repco.** În Spania s-au efectuat analize comparative ale firelor de tip lînă, filate din 100% fibre acrilice cu tehnologia bazată pe autotorsiune, pe utilaje Repco și cu tehnologia clasică din filatura de lînă pieptănată. Amestecul prelucrat pe mașini Repco a fost 70% fibre PAN 3 den, cu lungimea de 90—100 mm și 30% fibre PAN 6 den, cu lungimea de 180 mm. Torsiunea aplicată a fost de 390 torsiuni/m.
S-a comparat : uniformitatea numărului de fir (tex), torsiunea, sarcina de rupere, alungirea la rupere, rezistența la frecare, rezistența la alungiri repetate.
Din rezultatele analizelor a reieșit că :
— la firele filate cu autotorsiune alungirea la rupere este mai mare ;
— rezistența la frecare și la alungiri repetate este mai mare ;
— neuniformitățile pe distanțe scurte nu se deosebesc de cele două tipuri de fire ;
— în stare răsucită (STT), firele Repco sînt mai puțin voluminoase ;
— indicele de pilozitate a firului Repco este identic cu cel al firelor clasice, dar părul este mai lung la firele Repco. În general, o pilozitate mai accentuată caracterizează firele filate cu autotorsiune, ceea ce se reflectă pozitiv în structura produsului finit.

Textil Praxis, nr. 12, 1975, p. 1 706.

**Filarea unor fire cu efect pe mașini de filat cu capăt liber.** Constructorul francez Bayart & Cie, în colaborare cu constructorii de mașini de filat OE din R. F. Germania, Anglia, Elveția, au realizat un procedeu și o instalație tehnologică aferentă, care permite filarea de fire cu efect pe mașini de filat OE. Au fost experimentate procedeele de filare a unui amestec format din 25% fibre de viscoză aplatizate de 14 dtex, 50 mm lungime, și 75% fibre acrilice de 1,7 dtex, 40 mm lungime.
Firul cu efect obținut de *Nm* 30 a avut un aspect foarte original și estetic.
O altă variantă constă în introducerea unor nopeuri de viscoză în proporție de 10% într-o înșiruire de fibre acrilice ; după filarea pe mașini OE, nopeurile au fost solid ancorate în corpul firului.
Aceste realizări vor duce la o extindere substanțială a domeniilor de utilizare a mașinilor de filat OE, avînd în vedere cererile susținute de fire de efect pentru articole de modă.

Textilbetrieb, nr. 9—10, 1975, p. 10.

**Sistem de control al calității firelor la mașina de filat cu capăt liber.** Pentru supravegherea continuă a calității firelor direct la mașinile de filare cu capăt liber, firma Zellweger-Uster din Elveția a construit dispozitivul OE-Inspector. Atunci cînd în fir apar porțiuni îngroșate, variații periodice ale masei secțiunii transversale a firelor (care are ca efect apariția în produsul finit a efectului moiré) sau neregularități (pe distanțe scurte) foarte mari, unitatea respectivă este scoasă din funcțiune.
Odată cu semnalarea unităților de filare la care se obțin fire cu caracteristici necorespunzătoare se dau și indicații pentru verificarea, reglarea și repararea unităților de filare respective.
Dispozitivul permite fixarea unor limite de calitate, reglabile la un aparat central. Se poate folosi în limite de finețe *Nm* 5—125 și la viteze de 30—120 m/min.
Din experiența și datele statistice acumulate pînă în prezent, rezultă că doar la un număr redus de locuri de filare apar defecte dăunătoare, care depășesc valoarea și media admisibilă.
Folosirea OE-Inspector-ului prezintă următoarele avantaje :
— detectarea locurilor de filare cu defecte ;
— obținerea direct la mașina de filat cu capăt liber a unor fire de calitate controlată.

Textil Praxis, nr. 12, 1975, p. 1639.

**Instalație optico-electronică pentru clasificarea defectelor firelor.** Instalația Peyer-Digimat care lucrează pe principiul optico-electronic, este primul dispozitiv pentru clasificarea defectelor.
Instalația poate fi montată fie în laborator, fie direct pe mașinile productive, ca o completare a instalației de curățare Pl-12-Peyer.
Se pot urmări concomitent defectele pe 10 locuri de bobinare la care există montate instalații de curățare optico-electronice Peyer tip Pl-12.
La baza clasificării defectelor stau indicatorii Digitex care pot fi transpuși direct la fiecare instalație de curățare Pl-12.
Pe baza posibilităților de reglare și curățare realizabile la tipul Pl-12 se poate alege și predetermina gama de defecte care interesează în cazul respectiv.
Pe cînd instalația de curățare își efectuează programul normal de curățare, Digimat-ul înregistrează defectele din gama respectivă. Defectele se înregistrează și grafic pe 30 clase pentru îngroșări și 5 clase pentru subțieri.
Cantitatea care urmează a fi analizată poate fi prestabilită. După analiza cantității de fir stabilită anterior, înregistrarea datelor se întrerupe automat.

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 4, 1975, p. 400.

## ȚESĂTORIE

**Dispozitiv pentru înnodarea urzelilor din fire groase.** Dispozitivul pentru înnodarea urzelilor tip X/XS al firmei Kontex-Maschinenbau din Augsburg — R. F. Germania a fost elaborat special pentru fire groase, putînd fi folosit la o gamă largă de finețe, respectiv și pentru fire de finețe medie.
Acest dispozitiv poate fi folosit la înnodarea firelor filate și filamentare, simple și răsucite, cît și texturate pînă la finețea *Nm* 0,5 (2 000 tex). Pînă la această finețe de fir se pot înnoda și fire de efect, cu flameuri, nopeuri, buclate, cît și fire filate din benzi. Experimentările practice au dovedit că în gama de finețe *Nm* 0,5—70 nu sînt necesare reglaje diferențiate.
Cursa de înaintare a dispozitivului se reglează foarte simplu cu ajutorul unui mîner, ceea ce permite adaptarea rapidă a dispozitivului la desimea urzelii date. De asemenea, este reglabilă în limite largi mă-

rimea lungimilor capetelor nodului (se pot realiza și capete foarte scurte).
Viteza de înnodare este de circa 600 noduri/min, aceasta fiind de asemenea reglabilă în limite largi.

Textil Praxis International, nr. 12, 1975, p. 1 718.

**Mașină de țesut pneumatică.** Mașina de țesut pneumatică L-5000 a firmei Rüti este destinată producerii țesăturilor ușoare și cu greutate medie, din fire filamentare și fire filate cu finețe medie. Lățimile de lucru sînt de 135, 165, 185 și 215 cm, fiind posibilă o reducere a lățimii de maximum 45 cm.
La această mașină, firul de bătătură este introdus prin sistemul în „ștafetă". Firul de bătătură primește accelerația inițială de la duza principală. În continuare, transportul firului de bătătură este preluat de duze intermediare, amplasate pe întreaga lățime a mașinii.
Firul de bătătură este preluat de pe un format de dimensiuni mari și depus într-un rezervor de fir, fiind introdus apoi cu intermitență în rostul mașinii.
Alimentarea cu aer este asigurată de o stație centrală de compresoare care deservește un grup de mașini. Necesarul de aer depinde de lățimea mașinii, viteza acesteia și tipul de bătătură.
Supravegherea și acționarea mașinii se face printr-un sistem electronic.

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 4, 1975, p. 383.

**Mașini de țesut japoneze cu jet de apă.** Firma Nissan din Japonia a realizat sub formă de prototip, o serie de mașini de țesut cu jet de apă tip L W 51 :
— Modelul LW 51-jet 1000 lucrează la lățimea de 140 cm cu viteza de 1000 rot/min, ceea ce reprezintă circa 1400 m/min bătătură inserată.
— Modelul LW 51-Z 16—280, lățimea de 280 cm, viteza 400 rot/min și 1120 m/min bătătură inserată.
— Modelul LW 51-MA 16—210, cu schimb de 4 culori, lățimea de lucru 210 cm, viteza 360 rot/min echivalentă cu 756 m/min bătătură inserată.
Mașinile de țesut din seria LW 51 sînt utilate cu un sistem hidraulic perfecționat, care asigură în condiții foarte bune inserarea bătăturii și la lățimi ce depășesc 200 cm. Presiunea și cantitatea de apă sînt reglabile în limite foarte mici. Filtre speciale montate în rezervoarele de apă împiedică impurificarea sistemului cu duze.
Toate organele de lucru sînt dispuse într-un tablou de comandă etanș, fiind complet tranzistorizate.

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 4, 1975, p. 379.

**Șlefuirea, polizarea și curățarea automată a spetelor și lamelelor mașinilor de țesut.** Mașina tip M 3 S servește la șlefuirea, polizarea și curățarea după procedeele uscat și umed a spetelor și lamelelor mașinilor de țesut.
Întreținerea spetelor se face în două trepte : întîi se șlefuiește întreaga suprafață a spetei (cu ajutorul unor pietre de șlefuit dure), obținîndu-se o șlefuire plană perfectă, apoi se șlefuiesc și se rotunjesc muchiile dinților spetei, după care se efectuează o prelucrare fină a suprafeței spetei cu ajutorul unor pietre moi sau șaibe speciale de polizare, pentru a elimina asperitățile mici, microscopice.
Treapta următoare este curățarea. Numai procedeele de curățare umedă la care se folosesc substanțe de curățare combinate cu o periere energică asigură o curățare ireproșabilă. Substanțele de curățare dizolvă chiar și particulele care se elimină foarte greu și care sînt apoi îndepărtate cu ajutorul periei rotitoare. Substanța de curățare are și un efect anticoroziv.
Mașina poate fi folosită alternativ pentru curățarea spetei sau lamelelor.
Capul de șlefuire cu două pietre de șlefuire sau polizare așezate alăturat, oscilează cu o frecvență mare și amplitudine redusă. Pe măsura uzurii pietrelor, acestea se apropie automat de spată. Praful eliminat prin șlefuire este aspirat continuu.
Se pot întreține orice lungimi de spată.

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 4, 1975, p. 379.

## TRICOTAJE — CONFECȚII — TEXTILE NEȚESUTE

**Fire pentru sectorul de tricotaje.** Firma Sartel în colaborare cu Hoechst au realizat fire din 100% fibre poliesterice Trevira 350 filate pe sistemul de filare cu capăt liber.
Aceste fire se produc în finețile *Nm* 20/1 30/1, 40/1 și 50/1, pentru diverse articole tricotate.
Avantajele folosirii acestor fire filate pe mașini de filare cu capăt liber sînt următoarele :
— voluminozitate mai mare cu circa 8—10%, la finețile similare ;
— afinitate mărită (cu circa 15%) pentru coloranți ;
— tușeu și elasticitate de volum mai bună ;
— reducerea scamei eliminate la mașinile de tricotat ;
— rezistență la frecare mai bună a produselor tricotate ;
— fire de calitate mai bună (reducerea numărului de îngroșări, noduri etc.).
Firele realizate se folosesc în special pentru următoarele articole :
— bluze și cămăși tricotate (articole fine) ;
— metraj din fire poliesterice texturate combinate cu aceste fire, ceea ce asigură produselor o bună revenire elastică, specifică firelor texturate precum și confort îmbunătățit specific firelor filate. Tricoturile respective se vopsesc cu bune rezultate în bucată :
— articole tricotate imprimate în culori foarte vii.
Aceste fire se mai recomandă pentru treninguri, articole scămoșate etc.

Wirkerei und Strikerei Technik, nr. 2, 1976, p. 60.

**Transfer de broderii prin procedee termice.** În Elveția s-a elaborat un nou procedeu de transfer a broderiei pe produse confecționate sau pe anumite piese care urmează să fie supuse procesului de confecționare prin procedee termice. Noul procedeu, denumit Transferit se bazează pe următoarele : broderiile sînt realizate pe o țesătură de bază foarte rară și subțire (gen tifon), care se fixează pe majoritatea tipurilor de țesături și tricoturi la o anumită temperatură și presiune. Țesătura de bază este apoi aspirată sau periată, astfel încît pe produsul confecționat sau semiconfecționat rămîne numai broderia care a fost transferată.
După afirmațiile specialiștilor, noul procedeu asigură o economie de 50% (productivitate, costuri etc.) față de realizarea de broderii cu mașini de brodat.
Transferit se aplică cu bune rezultate în special la produse din amestec de bumbac cu poliester.

Textiltechnik, nr. 2, 1976, p. 72.

**Agregat automat de croire.** Se descrie un agregat automat de croire pentru industria de confecții care se compune dintr-o masă pentru depunerea straturilor de material, role de ghidare a materialului, cărucior mobil, cap de tăiere și un calculator.
Programul de croire se imprimă pe o bandă perforată. Straturile de material sînt fixate pe masă cu ajutorul unei instalații cu vacuum.

Capul cu instrumentele de tăiere se deplasează în coordonatele $x$—$y$ avînd posibilitatea de a se roti. Agregatul este conectat la un calculator care asigură și desfășurarea optimă a croirii sub aspectul consumului de material textil.

Pearl, D. R. și Robinson, S. C. Brevet S.U.A., cl. 83—49 (D 06 h 7/00), nr. 3855887.

**Un nou tip de produse textile nețesute.** Firma Du Pont din S.U.A. a realizat pe scară industrială un nou produs textil nețesut denumit Nexus. Acest produs se realizează după o tehnologie relativ simplă și ieftină, similară cu cea folosită la producerea hîrtiei.

Lierea fibrelor se face cu ajutorul unor substanțe chimice care asigură produselor un tușeu moale și plăcut.

Produsele respective se realizează din 100% fibre poliesterice sau fibre poliesterice în amestec cu celofibră.

Lățimea materialului este de 3,64 m. Produsele pot avea diverse forme finale și anume : efect filé sau flanelat, putînd fi vopsite, gofrate sau imprimate.

Coaserea se face cu ultrasunete.

Domeniile de folosire sînt :

— articole tehnice (filtre, materiale de izolare pentru diverse instalații, suport pentru diferite produse etc.) ;

— uz casnic (fețe de saltele, materiale decorative etc.) ;

— îmbrăcăminte.

Instalația în curs de realizare va avea o capacitate de producție finală de 164 milioane $m^2$ anual.

Technische Textilien, nr. 1—2, 1976, p. 43.

**Producerea de postavuri și pîsle cu ajutorul vibrațiilor.** Prin împîslirea chimică cu vibrații mecanice rapide se pot realiza postavuri și pîsle de foarte bună calitate.

Tehnologia de realizare a acestor produse este următoarea : o țesătură ușoară de lînă sau un tricot de lînă se pune între două straturi de văluri de cardă. Materialul astfel realizat și care este compus din trei straturi (o țesătură sau tricot pusă între două văluri fibroase) se pune la rîndul său între două folii maleabile din material plastic.

Influența produselor chimice și a vibrațiilor mecanice are ca efect faptul că fibrele de lînă din țesătură sau tricot se ancorează cu fibrele din cele două straturi (văluri) fibroase adiacente. După aceea se îndepărtează foliile din poliester iar materialul obținut se usucă și se aburește într-o presă Hoffmann.

Materialul se folosește pentru pleduri, îmbrăcăminte exterioară pentru femei etc.

Technische Textilien, nr. 1—2, 1976, p. 44.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Mercerizarea bumbacului. Rezultate preliminare obținute prin difracția electronilor.** Microdifracția electronică pe arii selecționate a secțiunilor ultrasubțiri nu pare să fi fost încă larg utilizată în domeniul fibrelor textile. Din lucrare, metoda apare ca un mijloc util pentru urmărirea desfășurării procesului de modificare structurală la mercerizarea firelor de bumbac. Folosind secțiuni longitudinale ultrafine ale unui fir mercerizat industrial, s-a putut confirma că proporția de celuloză I transformată în celuloză II este din ce în ce mai puțin importantă pe măsură ce se înaintează din exteriorul spre interiorul firului. Prin utilizare de mijloace mai energice (microscopie electronică la foarte mare tensiune) ar fi posibil să se studieze procesul la scara fibrei unice.

Bulletin de l'Institut Textile de France, nr. 15, 1975, p. 229.

**Procesul STX de vopsire în mediu de solvenți organici.** Ideea vopsirii în mediu de solvenți organici adoptată în urmă cu 10 ani, a fost înlocuită în ultimul timp în special ca urmare a crizei petrolului.

Cu toate acestea, cercetările în acest domeniu au continuat. Printre acestea se numără și cercetările întreprinse de societatea STX (Franța). După un studiu sistematic, folosind solvenții disponibili, s-a ajuns la concluzia că un solvent singur nu poate îndeplini proprietățile cerute de o vopsire în mediu omogen ; acestuia trebuie să i se adauge unul sau mai multe elemente auxiliare.

Sistemul alcool alifatic/solvent clorurat se pare că răspunde cel mai bine acestor cerințe, iar exemplul cel mai bun îl constituie cuplul metanol/percloretilenă. Într-o baie care conține un solvent amfiprotic (cum este metanolul) poate avea loc următoarea reacție :

$$CH_3OH + CH_3OH \rightleftarrows CH_3OH_2^+ + CH_3O^-$$

Astfel, într-un amestec de 10% metanol + 90% percloretilenă, alcoolul este capabil să rețină în soluție o cantitate suficientă de colorant chiar dacă acesta este insolubil în percloretilenă.

O astfel de baie asigură obținerea unor vopsiri uniforme și cu bune rezistențe fără a fi necesară adăugarea de acid sau alte auxiliare. Ca dezavantaj trebuie menționat că nu se ajunge la o epuizare completă a colorantului.

Aceste considerații teoretice au stat la baza trecerii de la încercări de laborator la producția industrială. Societatea STX s-a oprit pentru aceasta la fibra poliamidică, în special cea cu destinație pentru covoare și mochete, principiul fiind analog și pentru alte tipuri de fibre.

Se prezintă în continuare cazul vopsirii unui covor de poliamidă pe instalația și prin procedeul STX. Instalația se compune din următoarele elemente :

— o autoclavă de vopsire în care se poate vopsi o tonă covor de poliamidă cu lățimea pînă la 4 m, prin înfășurare pe un sul perforat ;

— un circuit principal care cuprinde o pompă și un schimbător de căldură ;

— un circuit derivat pentru circulația soluției de vopsire ;

— un circuit de uscare alcătuit dintr-un ventilator, un schimbător de căldură și un condensator de vapori ;

— un vas pentru prepararea colorantului ;

— cîte un recipient pentru stocarea fiecăruia din cei doi solvenți (metanol și percloretilenă).

Soluția de vopsire conține : colorant, 10% metanol și 90% percloretilenă.

Flota de vopsire este circulată prin materialul de vopsit cu ajutorul pompei principale.

Temperatura se ridică pînă la 70°C cu un gradient de temperatură de 2°C/min.

Cînd epuizarea colorantului atinge circa 90%, o parte a flotei este trimisă într-un rezervor pentru separarea metanolului. Metanolul gazos este condensat și trimis în rezervorul de stocare. Această operație permite ridicarea randamentului coloristic la aproape 100% și recuperarea metanolului curat. Percloretilena este de asemenea recuperată și trimisă în rezervorul respectiv. Apoi materialul textil este uscat cu un curent de aer cald la 70°C. Vaporii de percloretilenă antrenați sînt condensați și recuperați.

Avantajele procedeului STX sînt următoarele :

— paralel cu vopsirea se realizează și curățarea materialului textil de impurități, grăsimi etc. care pot fi apoi îndepărtate printr-o rectificare a fracțiunii adecvate ;

— rolarea materialului este simplă ;

— rezistențele vopsirii sînt bune (s-au folosit coloranți acizi și metalcomplecși selecționați) ;

— economiile se realizează prin consumul redus de produse auxiliare, de manoperă și de energie comparativ cu apa ;
— impurificarea atmosferei din hala de lucru este de 30—40 ppm.

Forest, M. Teintex, nr. 11, 1975, p. 505.

**Identificarea cauzelor care determină diferențe de culoare la vopsiri pe PA și PES.** Inegalitățile în structura fibrelor rezultate din modificări la nivel molecular și supramolecular devin aparente abia după vopsire. În articol sînt descrise cîteva țesături care permit identificarea prealabilă a acestor inegalități. Pentru probe calitative se recomandă : capacitatea de sorbție a unui colorant, de exemplu, Siriuslichtblau BRR pentru PA (care arată diferențe de culoare în funcție de conținutul diferit de grupa-$NH_2$) și Dispersolmarineblau T 2C pentru PES (marchează diferențe în gradul de cristalinitate ; sorbția de iod care indică modificări de cristalinitate. Pentru determinări cantitative : determinarea gradului de fixare prin sorbție cantitativă de iod sau prin timpul critic de solvire ; aprecierea degradării chimice a fibrei prin indice de saponificare parțial (informează despre modificări în orientarea PES-ului fără să fie influențat de modificări în cristalinitate) ; determinarea grupelor —$NH_2$ terminale la PA.
Metodele descrise sînt simple și permit stabilirea rapidă a cauzelor diferențelor de culoare în laboratorul uzinal.

Säugling, A. Textil Praxis International, nr. 9, 1975, p. 1 205.

## METODE DE ANALIZĂ ȘI CONTROL

**Procedee microscopice pentru încercarea materialelor textile.** Institutul pentru microscopie, fotografie și cinematografie aplicată din Karlsruhe-Waldstadt (R. F. Germania) a organizat cursuri de specializare avînd ca obiect principal de studiu problemele puse în industria și în cercetarea textilă în legătură cu prepararea și examinarea materialelor.
Temele expuse au cuprins următoarele grupe de probleme :
— Procedee speciale microscopice prin polarizare, interferență, interferență prin contrast și fluorescență.
— Microfotografie și tehnica măsurării prin numărare, măsurare, microscopie cantitativă, statistică, metode microtermice.
— Metode de preparare prin presare etc.
— Determinări microchimice privind natura fibrelor, histochimia, cromatografia.
— Microscopia electronică și cinematografia în legătură cu cercetarea structurii fibrelor, aparatura, tehnicile de preparare, microanaliza roentgenografică, determinarea temperaturii cu radiații infraroșii.

Textilbetrieb, nr. 9—10, 1975, p. 100.

**Indici de calitate ai țesăturilor.** Aprecierea complexă a calității unor țesături este o problemă destul de dificilă, întrucît pe lîngă caracteristicile fizico-mecanice uzuale sînt necesari numeroși alți factori.
Aprecierea ponderii indicilor calitativi s-a făcut la țesături pentru rochii și paltoane.
La fiecare articol s-a ținut seama de următorii factori de bază care influențează direct sau indirect calitatea unei țesături și anume : factori estetici ; caracteristici fizico-mecanice și funcționale ; caracteristici igienice.
În cadrul categoriei factorilor estetici s-a luat în considerație coloritul, structura țesăturii și finisarea.
În cadrul celei de a doua categorii, care cuprinde 16 caracteristici se include rezistența la tracțiune, frecarea, îndoirile repetate, uzura și intemperiile, comportarea la curățare, drapajul, tendința de formare a pillingului etc.
A treia categorie include 9 caracteristici, în care sînt prevăzute higroscopicitatea, capilaritatea, permeabilitatea la aer, capacitatea de izolare termică etc.
S-au întocmit formulare de anchetă care au fost trimise la 200 unități de specialitate.
Rezultatele au fost prelucrate cu ajutorul unui calculator electronic.
Pe baza acestei metode se poate aprecia valoarea de întrebuințare a numeroase produse.

Kokoșinskaia, V. I. și colab. Izvestia vîșșih ucebnih zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promîșlennosti, nr. 6, 1975, p. 16.

## PROTECȚIA MUNCII

**Sistem modern de protecție a muncii la mașini textile.** În cadrul mașinilor moderne folosite în prezent în industria textilă există multe locuri care prezintă pericol de accidentare și care nu pot fi apărate în mod corespunzător de capace de protecție. De obicei, acestea sînt piese mici care se rotesc cu viteză mare și care atinse din greșeală cu mîna pot provoca accidente.
Pentru prevenirea accidentelor s-a elaborat sistemul de protecție „Eltex Touch Control" care se compune din sensoare realizate din bandă metalică sau sîrmă și care reacționează dacă sînt atinse cu mîna sau degetele. Impulsul produs prin atingere se transmite prin relee casetei de control. În decurs de 10 ms după atingerea sensorului, se transmite semnalul de oprire a mașinii.
Sensoarele care sînt de dimensiuni reduse nu stînjenesc deservirea mașinilor. În cazul în care un cablu de legătură la sensor este deteriorat, mașina se oprește automat.
Dacă în timpul staționării mașinii apare o defecțiune în sistemul de protecție, mașina nu mai poate fi pornită.
Benzile metalice sau sîrmele pot avea o lungime de 2—5 m și pot fi îndoite în orice formă în vederea protejării locurilor periculoase.
La o casetă de control pot fi conectate pînă la 16 sensoare.
În cadrul sistemului de control se folosesc semiconductoare și circuite imprimate.

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 4, 1975, p. 399.

**Neutralizarea apelor reziduale alcaline cu bioxid de carbon sau gaze rezultate din ardere.** Multe din întreprinderile textile deversează ape reziduale alcaline care trebuie neutralizate.
Neutralizarea se poate face, în principiu, cu o multitudine de tipuri de acizi.
În practică sînt utilizați acidul sulfuric, acidul clorhidric și bioxidul de carbon.
Întrucît folosirea acidului sulfuric și a acidului clorhidric prezintă dificultăți din punct de vedere a protecției muncii și coroziunii aparaturii, este mai convenabilă utilizarea bioxidului de carbon sau a gazelor rezultate din procesul de ardere.
Bioxidul de carbon prezintă avantaje din punct de vedere ecologic, nu creează dificultăți la manipulare, fiind avantajos și din punct de vedere economic.
Pentru neutralizarea apelor reziduale alcaline se poate folosi atît bioxidul de carbon îmbuteliat în rezervoare speciale, cît și gazele rezultate din ardere de la centrala termică sau chiar dintr-o combustie realizată special pentru a produce bioxid de carbon.
În cazul folosirii bioxidului de carbon îmbuteliat în rezervoare speciale, se amestecă gazul cu ajutorul

unui agitator, ceea ce provoacă distribuția gazului în bule foarte fine, care reacționează cu lichidul. Excesul de bioxid de carbon iese la suprafața lichidului și este aspirat din nou de către agitator.
Avantajul acestei metode constă în special în posibilitatea de a obține *p*H-ul dorit printr-o dozare adecvată a adaosului de gaz fără folosirea aparaturii complicate și costisitoare impusă de regulatoarele de *p*H.
În cazul folosirii gazelor rezultate din ardere (care conțin în cea mai mare parte bioxid de carbon), instalația este asemănătoare. Se recomandă montarea ei în apropierea coșului prin care se evacuează gazele de ardere, apreciindu-se că transportul apelor reziduale alcaline se poate face mai ușor decît transportul gazului.
Gaze de ardere se pot realiza chiar în vasul de neutralizare cu ajutorul unui arzător submersibil. Prezența $SO_2$ în aceste gaze favorizează neutralizarea avansată a apei reziduale. Chiar atunci cînd gazele de ardere conțin 75%, $CO_2$ folosirea acestei metode este cea mai convenabilă din punct de vedere economic.

Settala Imperial s.r.l. Milano. Tinctoria, nr. 10, 1975, p. 382.

## DIVERSE

**Evoluția expozițiilor mondiale de mașini textile ITMA.** Expozițiile internaționale de mașini textile ITMA au împlinit 25 ani de existență, întregistrînd un progres continuu în ceea ce privește numărul de expozanți și suprafața de expunere.
Evoluția acestor expoziții care se organizează odată la 4 ani, de la prima expoziție care a avut loc în anul 1951 la Lille — Franța și la cea de-a șaptea care a avut loc în anul 1975 la Milano — Italia, este următoarea :

| Anul | Localitatea/Țara | Numărul de expozanți | Suprafața de expunere, m² | Numărul de vizitatori |
|---|---|---|---|---|
| 1951 | Lille — Franța | 278 | 12 465 | — |
| 1955 | Bruxelles — Belgia | 453 | 20 585 | — |
| 1959 | Milano — Italia | 636 | 30 659 | 155 000 |
| 1963 | Hanovra — R. F. Germania | 828 | 64 622 | 90 000 |
| 1967 | Basel — Elveția | 881 | 72 543 | 110 000 |
| 1971 | Paris — Franța | 1 071 | 114 373 | 150 000 |
| 1975 | Milano — Italia | 1 216 | 124 000 | 132 000 |

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 4, 1975, p. 399.

**Conferința internațională în problema învățămîntului textil.** Peste 80 de reprezentanți din învățămîntul superior, mediu și profesional textil au participat la sfîrșitul anului 1975 la a 3-a Conferință internațională a învățămîntului textil — Cietex care a avut loc la Lille — Franța.
Primele două conferințe s-au ținut în 1965 în Spania și în 1970 în Anglia.
La conferință s-au prezentat referate și s-au dezbătut problemele actuale și de perspectivă ale învățămîntului textil privind dezvoltarea tehnologiilor. Au participat specialiști din învățămîntul textil din Europa, S.U.A., Canada, Iran, Japonia și Filipine.
S-au vizitat o serie de instituții de învățămînt textil din Franța : Școala superioară de arte și industrie textilă din Roubaix (ENSAIT), Institutul tehnic din Roubaix (ITR) și Institutul universitar de tehnologie din Lille (UIT) situat la Villeneuve d'Asq Flers de lîngă Lille, unde pe o suprafață de 100 000 m² se construiește un centru modern de cercetare și învățămînt (CREST).

Textil Praxis International, nr. 1, 1976, p. 78.

# Recenzii

**M. C. Poliwal și P. D. Kimothi. CONTROLUL PROCESULUI DE ȚESERE. (Process Control in Weawing).** *Editura Atira, India, 1975, p. 278 p.*

Autorii menționați au reușit să reunească toate criteriile esențiale ale controlului proceselor tehnologice în pregătirea țesătoriei și în țesătorie, elaborînd o lucrare foarte utilă pentru tehnologi și conducători tehnici din țesătorii, din toate subramurile industriei textile.
Cu toate că unele norme și recomandări se bazează pe nivelul tehnic al țesătoriilor din India (tipuri de mașini, calitățile materiei prime, sortimente de țesături), lucrarea în ansamblu este valabilă pentru condițiile tehnice în care se desfășoară activitatea dintr-o țesătorie, deoarece principiile și metodele de control expuse pot fi considerate ca fiind universale.
După unele considerente generale autorii examinează posibilitățile aplicării diverselor metode de control în diferite faze ale tehnologiei de țesere, respectiv a pregătirii. Astfel, sînt tratate amănunțit fazele de bobinare, urzire, încleiere și țesere, punîndu-se în evidență, pe lîngă criteriile strict tehnice, și cele legate de productivitatea muncii și de eficiență economică.
Un număr mare de tabele, grafice și calcule, contribuie la explicarea problemelor tratate.
După un capitol consacrat analizei calității țesăturilor, se prezintă o serie de aspecte legate de problema deșeurilor de fabricație, precum și de piesele și organele de mașini supuse uzurii intensive.
În anexa lucrării figurează o sinteză recapitulativă a tuturor metodelor esențiale ale controlului tehnic și o serie de parametri importanți cu exemplificări din practica industrială.

**IMPRIMARE PRIN TRANSFER LA TEMPERATURI RIDICATE, (Heat Transfer Printing).** *Editura Interprint, Sale, Anglia, 1975, 144 p.*

Această lucrare editată spre sfîrșitul anului 1975, cuprinde referatele expuse la unele simpozioane, precum și alte materiale din diferite surse reprezentînd un ghid valoros în introducerea tehnologiilor noi în practica industrială, contribuind la înțelegerea unui domeniu foarte complex. Din cele 22 de capitole, fiecare este consacrat unor aspecte specifice imprimării prin transfer.
De asemenea, se examinează hîrtia și coloranții utilizați în prezent la imprimarea prin transfer, ca și diferite tipuri de utilaje (cu gravură, prin metoda flexografică, cu șabloane rotative), pe care este imprimată hîrtia. Sînt descrise instalațiile folosite pentru transferul desenului de pe hîrtie pe material textil.
Unele capitole tratează imprimarea prin transfer a materialelor fabricate din fibre naturale, fibre elastomerice de tip Lycra, a covoarelor etc. De asemenea, se descriu metodele de analiză a hîrtiei, coloranților, produsului imprimat, precum și standardele.
Deși imprimarea prin transfer a fost inițiată pe baza unor cercetări efectuate în Franța, la începutul anilor '60, actualmente Anglia este țara unde acest procedeu de imprimare are cea mai mare pondere. Progresele obținute la imprimarea hîrtiei, precum și a tehnologiei de transfer a desenului pe materialul textil au fost realizate tot în Anglia.
În unele capitole se exprimă punctul de vedere a producătorilor de fibre, care analizează tehnologia imprimării prin transfer în lumina structurii unor fibre chimice ; în alte capitole se menționează punctul de vedere al unor constructori de mașini care examinează perspectivele acestui procedeu nou și influența lui asupra procedeelor de imprimare convenționale.
În concluzie, se poate afirma că lucrarea, deși limitată ca volum, cuprinde un număr mare de informații tehnice și tehnologice, foarte importante pentru însușirea acestui procedeu modern.

# cronică

## NOUTĂȚI ÎN DOMENIUL UTILAJELOR ȘI TEHNOLOGIILOR TEXTILE

În zilele de 4 și 5 mai 1976, la Institutul de cercetări textile din București s-au purtat discuții tehnice lărgite cu specialiștii de la Unionmatex în problema : „Noutăți în domeniul utilajelor și tehnologiilor textile prezentate la ITMA — 1975".

Au participat numeroși specialiști din centrale industriale, întreprinderi și diverse sectoare de activitate ale industriei textile.

A. Krämer, director al firmei Süssen, tratînd problema mașinilor de filat clasice și cu capăt liber, a prezentat o serie de noutăți constructive în acest domeniu realizate de firmă.

Astfel, s-au prezentat avantajele folosirii băncii fuselor tubulare, respectiv simplitatea construcției și în special precizia centrării fuselor, inclusiv menținerea constantă a acestui reglaj și a antrenării tangențiale a fuselor, antrenarea cu bandă a unui singur fus, un nou sistem perfecționat de frînare a fusului etc.

În domeniul filării cu capăt liber s-a prezentat Rotor-Box-ul care permite realizarea unei viteze de maximum 100 000 rot/min.

Deosebit de interesante sînt elementele de automatizare realizate de firma Süssen pentru sistemul de filare cu capăt liber, și anume dispozitivele Clean Cat-CLS și Spin Cat-SPC. Dispozitivul Clean Cat asigură curățarea automată a rotorului mașinii de filat cu inele, iar dispozitivul Spin Cat asigură legarea automată a firelor. Programul acestor dispozitive poate fi stabilit în așa fel, încît să intervină numai la locurile de filare la care s-a rupt firul sau să efectueze și un program de curățare la anumite intervale, inclusiv legarea firelor după efectuarea operațiilor de curățare. La viteze mari de lucru aceste dispozitive sînt indispensabile.

Ing. G. Gebald analizînd avantajele instalațiilor automate de bobinare în cruce față de cele cu deservire manuală a prezentat diversele programe de automatizare ale mașinii de bobinat Autoconer obținute de firma Schlafhorst, tipul RM, BX și CX. La sistemul Autoconer CX, care are gradul cel mai ridicat de automatizare, productivitatea muncii este de circa 18 ori mai ridicată decît la Autoconer cu deservire manuală. Astfel, bobinatoarea încarcă magazia rezervor cu copsuri, toate celelalte operații, inclusiv înnodarea firelor rupte, efectuîndu-se automat, deci muncitoarea are doar rolul de supraveghere.

S-au mai analizat calitatea bobinelor și diferite noutăți prezentate de firmă la ITMA-1975 : Autoconer GKT pentru bobine de 8", Autoconer cu magazie V pentru bobinarea resturilor de pe bobine și de pe copsurile de format mare respectiv cu ∅ 120 mm și lungimea de 450 mm, Autoconer tip S pentru fire PAN voluminoase, diverse dispozitive auxiliare etc.

Ing. B. Fiedler a expus dezvoltările noi în domeniul încleierii, și pe scurt a prezentat diversele mașini și procedee realizate de firme cu renume. În continuare a menționat realizările firmei Sucker :

— mașina de încleiat de mare randament, model LMS, pentru încleierea în solvenți organici, insistîndu-se asupra caracteristicilor constructive ale mașinii, tehnologiei, aspecte legate de mediul înconjurător, experiențe tehnice, costuri etc. ;

— mașina de încleiat și vopsit tip ZHW de mare randament ;

— mașina de uscat tip DXG pentru benzi profilate ;

— dezvoltări în domeniul substanțelor de încleiere.

Schiffer, directorul firmei Unionmatex, s-a referit la dezvoltări în domeniul construcției de mașini de spălat țesături și tricoturi și a remarcat tendințele constatate la expoziția ITMA'75 și anume ;

— mașini clasice de spălat în foaie întinsă ;

— mașini de spălat în foaie întinsă cu dotări tehnice suplimentare de optimizare ;

— mașini de spălat în foaie întinsă pe principiul spălării orizontale. Toți fabricanții de mașini de spălat lucrează pe principiul unor mașini de spălat fără presiune, cu excepția mașinii de spălat Kleinewefers care lucrează atît cu presiune cît și fără presiune cînd materialul este dirijat orizontal.

Mașinile de spălat sînt oferite cu instalații automate de măsurare și reglare a consumului de apă și a temperaturii. Mașinile de spălat țesături prezentate la ITMA'75 s-au dezvoltat în direcția economiei consumului de apă, chimicalelor, energiei, precum și a îmbunătățirii efectelor tehnologice.

Au fost prezentate :

— mașina de spălat în foaie întinsă Extracta (firma Benninger) ;

— Jet-Washer (firma Küsters) care printr-o instalație de stropire și pulverizare realizează o spălare bună ; se recomandă mai ales pentru covoare țesute ;

— Hydro-Tex (firma Artos) cu dirijarea orizontală a materialului, cu dispozitive de stoarcere și căzi de impregnare ;

— Kleinewefers 100 plus pentru trecerea orizontală a materialului.

— mașina clasică verticală de spălat Supra (firma Kleinewefers) cu instalații suplimentare mecanice pentru optimizarea valorilor tehnologice ale mașinii. Pentru tricoturi se experimentează noi modernizări la mașinile de spălat.

În ceea ce privește imprimarea prin transfer, s-a prezentat ca noutate mașina de imprimat cu vacuum care lucrează cu o viteză de 40 m/min. Avantajul acestui sistem este protejarea mediului prin absorbția substanțelor toxice.

La expoziția ITMA'75 s-a prezentat hîrtia de imprimare pentru bumbac (firmele CIBA-BASF) și hîrtia de imprimare pentru covoare (firma Sublistatic).

Ing. Schlicht de la firma Monforts, a prezentat instalația Matex-VAC pentru îndepărtarea apei din țesături în procesul de finisare, referindu-se la dezvoltările noi obținute încît apa să se scoată prin capilaritate. Viteza maximă a mașinii este de 100 m/min iar lățimea maximă a materialului de 320 cm. S-au arătat avantajele pe care le prezintă sistemul Matex-VAC, și anume :

— valorile apropiate de cele obținute la centrifugare în cazul materialelor sintetice și în amestec ;

— necesarul redus de forță și anume 10 kW față de circa 40—60 kW ;

— tratarea cu menajamente a materialului (articole texturate cu extensibilitate mare, tricotaje etc.) ;

— scoaterea apei din materialul în funie sau tubular avînd valori apropiate de materialele în foaie întinsă ; posibilitatea de a se lucra concomitent cu mai multe foi.

S-au prezentat în continuare instalații Monforts de vopsire Termosol, și anume : instalația Monforts-Menko (MM), instalația Monforts-Hämmerle (MH) și Monforisator.

Firma Monforts recomandă un fulard la care presiunea de stoarcere se repartizează uniform pe toată lățimea și, în plus, poate fi reglată diferit pentru margini și mijloc.

Uscătorul preliminar IR livrat de firmă are avantajul reglării umidității remanente cu care materialul trebuie să iasă din uscător.

Instalaţia MM este prevăzută cu registre de încălzire continue pentru partea superioară şi inferioară a maşinii. În acest fel, temperaturile pot fi reglate separat şi menţinute automat constante. S-a specificat că este bine — în cazul cînd instalaţia MM lucrează şi pentru uscare — să se doteze linia de prelucrare cu elemente combinate ace-clupe pentru a evita perforarea marginii de mai multe ori. Instalaţia MM se utilizează pentru mai multe scopuri : uscarea materialului vopsit ; termosolare-termofixare şi condensare.

Instalaţia MH se recomandă pentru uscarea materialelor vopsite. Monforisator-ul este indicat numai pentru termosolare şi termofixare, datorită încălzirii rapide. Repartizarea temperaturii pe lăţime este foarte bună. Se condiţionează ca producţia de termosolare să depăşească 40 m/min. Dacă producţia este mai mică, firma recomandă instalaţia MM pe care se face şi condensarea materialului.

Ing. Johnen de la firma Fr. Müller a prezentat diferite tipuri de maşini de scămoşat, tuns şi lustruit articole cu flor. Astfel, maşina combinată model PPS-32 Policut, cu o lăţime de maximum 320 cm, avînd dispozitive de tundere şi de lustruire care pot fi folosite deconectate sau conectate.

Modelul PPS-32 poate fi combinat şi cu alte maşini pentru finisarea florului ca de exemplu : Policator model PP şi maşina de scămoşat model PRN. În acest mod pot fi alcătuite linii de finisare continue.

Firma Fr. Müller a început dezvoltarea unei generaţii noi de maşini pentru tăierea şi finisarea catifelei cord şi a catifelei din bumbac. La ITMA'75 s-a prezentat maşina model CR pentru tăierea cordului care are viteză de maximum 24 m/min.

Pentru lustruirea, respectiv întinderea-descreţirea materialului care formează florul, s-a prezentat maşina de lustruit model PPH.

Pentru formarea, pregătirea, întinderea termică şi egalizarea florului, în funcţie de tipul materialului de bază, se folosesc diferite maşini continue sau discontinue. S-au prezentat şi maşinile care se folosesc în procesele de finisare a imitaţiilor de blană : modele de suprafaţă prin imprimare în relief sau prin turbionare. Maşina acţionează prin încălzirea termică a florului şi se obţin modele prin imprimarea în relief, prin schimbarea poziţiei florului în zona termică cu ajutorul unor perii rotative sau a unor benzi cu perii. O altă posibilitate de a obţine un model în flor este tunderea de efect care se realizează cu instalaţii suplimentare la maşina de tuns-lustruit. Se pot efectua pătrate, dungi longitudinale şi alte combinaţii.

Ing. Rassek de la firma Thies a prezentat noile maşini pentru finisarea firelor şi a produselor textile în bucată. S-a remarcat tendinţa pentru maşinile tip Over-Flow sau Soft-Stream. Pentru tricoturi şi materiale din fire PES texturate şi amestecuri PE/bumbac, PE/celo, s-au prezentat maşinile Jet, şi anume, Jet-Stream (pentru 50—75 kg) şi Jumbo-Jet (pentru 130—150 kg). Acestea sînt prevăzute cu vase de expansiune deschise şi sisteme de răcire a flotei. Maşina Soft-Stream lucrează cu un raport de flotă redus 1 : 10—1 : 12, capacităţi de 120, 140, 360 kg. Antrenarea materialului se face prin pîlnie de preaplin.

S-au mai prezentat maşinile de vopsit :

— R-Jet 140 care lucrează la raport de flotă 1 : 5—1 : 8, la care antrenarea flotei se face în debite foarte mari, conductele fiind supradimensionate ;

— R-Jet 95 înlocuieşte cada cu vîrtelniţă şi realizează o vopsire economică la un raport de flotă 1 : 5—1 : 7 ;

— Roto-Stream, la care materialul este preluat de vîrtelniţă şi dirijat în duză. Printr-o acţionare intensivă, materialul este dus spre dispozitivul de depozitare unde este pliat ; nefiind antrenat de flotă, se poate lucra la un raport de flotă de 1 : 2—1 : 3.

Pentru fire s-a prezentat noua construcţie de aparat de vopsire la temperaturi înalte, Eco-bloc—Eco-mat cu cele mai noi realizări în ceea ce priveşte alimentarea şi evacuarea flotei. Raportul de flotă este de 1 : 3,5—1 : 6. Este recomandat pentru diferite formate : bobine, gatouri, pale, suluri de urzeală.

★

Discuţiile s-au axat pe probleme de eficienţă tehnico-economică privind folosirea metodelor de filare cu capăt liber şi a folosirii dispozitivelor Clean Cat şi Spin Cat, a randamentelor şi caracteristicilor firelor, a eficienţei folosirii diferitelor variante de automatizare în cadrul programelor Autoconer, necesităţii folosirii curăţătoarelor electronice pentru produse de calitate medie şi superioară şi în special la fibre sintetice 100% şi în amestec, precum şi tendinţele dezvoltării maşinilor de spălat în foaie întinsă pentru tricoturi, albirea în proces continuu, performanţele maşinilor prezentate, în special în cazul proceselor de vopsire rapidă.

Ing. Ion Lungu, director al Direcţiei tehnice M.I.U. a relevat principalele aspecte tehnice ale Expoziţiei internaţionale de maşini textile ediţia 1975 şi tendinţele de dezvoltare în diferite sectoare de activitate ale industriei textile.

În încheiere, dr. ing. Valeriu Rusanovschi, directorul Institutului de cercetări textile şi ing. Iulia Petrescu, director adjunct ştiinţific al Institutului de cercetări textile au subliniat importanţa discuţiilor, relevînd necesitatea introducerii tehnicii noi în continuare în industria noastră textilă.

*Ing. ALEXANDRINA STOICA*
*Ing. MANFRED ROLL*
*Institutul de cercetări textile Bucureşti*

## MARKETING INTERFUNCŢIONAL
## O MANIFESTARE ŞTIINŢIFICĂ DE PRESTIGIU

Sesiunea de comunicări ştiinţifice pe tema menţionată, organizată de către Aromar şi I.P.I.U. în februarie a.c., cu concursul Laboratorului de marketing al Facultăţii de cibernetică economică din A.S.E., a reunit un mănunchi valoros de specialişti ; ingineri, proiectanţi, cercetători, economişti.

Cele peste 12 comunicări au avut un ecou larg în rîndurile asistenţei, demonstrat şi prin discuţiile care au urmat.

De menţionat în primul rînd *„Analiza inter şi intrafuncţională de marketing pentru dezvoltarea pieţelor de export"* susţinută de prof. dr. M. C. Demetrescu. Subliniind conceptul global de marketing, vorbitorul afirmă că „a adopta concepţia de marketing înseamnă a privi întreprinderea însăşi cu ochii consumatorului şi din punctul de vedere al exigenţelor acestuia", ceea ce „impune o conducere interfuncţională a tuturor sectoarelor şi compartimentelor din întreprindere". Sînt relevate avantajele interfuncţionalităţii, care în concepţia autorului „permite determinarea nivelelor de eficienţă ale utilizării resurselor întreprinderii, stabilirea corectă a pieţelor avantajoase şi determinarea planurilor care asigură performanţele necesare ale întreprinderii şi măsurarea acestor performanţe".

Cele două funcţii ale marketingului : atragerea cererii şi utilizarea mijloacelor pentru satisfacerea cererii, au fost prezentate foarte sugestiv.

Două comunicări, pe cît de concise pe atît de bogate în conţinut, prezentate de ing. G. Cojocaru — directorul I.P.I.U., prima se referă la exportul de inteligenţă, transferul de tehnologie şi organizarea interfuncţională, iar a doua la elaborarea unei strategii

globale pentru exportul instalațiilor complexe de industrie ușoară. Ambele expuneri sintetizează cu multă elocvență experiența valoroasă dobîndită de colectivul I.P.I.U. în domeniile amintite, experiență care se intemeiază pe abordarea adecvată și aplicarea creatoare a conceptului de marketing interfuncțional.

Această experiență este concretizată prin cîteva contracte de exporturi de instalații complexe, în curs de execuție, în numai 2—3 ani de la inițierea activității.

Referatele prezentate, pe lîngă relatarea experienței acumulate și a rezultatelor practice, scot în relief la o înaltă ținută științifică, bazele strategice pentru exportul de instalații complexe în industria ușoară, schemele folosite pentru evaluarea șanselor, a „parametrilor de relație" ca și obstacolele întîlnite în aplicarea schemelor tactice. Totodată, se marchează cu pregnanță specificul exportului de inteligență, sub formele sale cele mai variate, dintre care transferurile de tehnologie reprezintă obiect al restructurărilor preconizate în cadrul noii ordini economice și politice internaționale.

Comunicarea intitulată *„Stategia producătorului de utilaje pe plan intern și internațional"* (ing. A. Cristian — I.P.I.U.) tratează relația „producător-utilaj-produs-consumator" în înlănțuire firească și aplicarea conceptului modern de marketing interfuncțional la proiectarea, producția și desfacerea de utilaje textile, abordînd clar cele două funcții ale acestui concept : funcția tehnică și funcția comercială, ambele funcții fiind privite din punctul de vedere al producătorului ca și cel al cumpărătorului. De reținut din această comunicare îmbinarea activităților de cercetare-proiectare-construcții utilaje-desfacere și interfuncționalitatea lor cu cea de marketing.

Este un merit al organizatorilor că au antrenat cu succes la această manifestare științifică un număr mare de tineri cercetători în domeniul marketingului. Printre aceștia merită să fie citate lucrările *„Strategia obținerii datelor"* susținută de Minola Nistor și *„Aplicarea analizei valorii în strategia de marketing a produsului"* susținută de ec. Victoria Frunză. Ambele lucrări relevă metodele moderne specifice aplicării conceptului de marketing interfuncțional, care completează arsenalul de mijloace la îndemîna cercetătorilor de marketing în dificila, dar complexa lor misiune de investigare a consumatorului și de înarmare a producătorului cu elementele absolut necesare luării celor mai eficiente decizii.

Aprecieri deosebite pentru ireproșabila organizare și desfășurare a sesiunii, merit al colectivului I.P.I.U.

*Economist EUGEN RAȚIU*
*Institutul de cercetări textile — București*

## TEHNICA DE COASERE-TRICOTARE MALIMO

La simpozionul privind dezvoltarea tehnicii Malimo, care a avut loc la București în noiembrie 1975, au fost prezentate referate interesante privind noile tendințe și realizări în acest domeniu.

Referatul *„Tehnica de coasere-tricotare Malimo — o tehnică textilă de viitor"* cuprinde date interesante privind tehnologia de coasere-tricotare Malimo, istoria dezvoltării acestei tehnici și tipurile de mașini în vederea obținerii întregii game de produse tip Malimo, Malivlies, Maliwatt, Schusspol, Voltex, Malipol. De asemenea, sînt prezentate perspectivele de dezvoltare prin noi dispozitive și perfecționarea procesului de finisare la materialele produse în mod curent.

Referatul *„Experiența cîștigată la trecerea de la producția de textile industriale țesute la cele produse prin tehnica de coasere-tricotare Malimo"* face o comparație între randamentul mașinilor Malimo și a mașinilor de țesut automate. La mașinile Malimo randamentul poate ajunge la 90%. De asemenea, face o comparație între productivitatea muncii în cazul țeserii și tehnologiei de coasere-tricotare care crește cu 133,3% la producerea fețelor de masă.

Prin folosirea mașinilor Malimo se evită condițiile grele de muncă de la mașinile de țesut, zgomotul fiind redus cu circa 40% sub nivelul cifrei de foni față de țeserea automată.

Creșterea productivității muncii reiese din eliminarea operațiilor de încleiere și năvădire.

Pentru menținerea randamentului mare al mașinilor Malimo este necesară menținerea constantă a condițiilor de climatizare a încăperilor de producție (circa 65% umiditate relativă a aerului și 22°C temperatura încăperii).

Referatul *„Folosirea tehnicii de coasere-tricotare Malimo în domeniul producției materialelor decorative și de perdele"* demonstrează că pentru satisfacerea necesităților mereu crescînde ale oamenilor muncii este necesară producerea acestor materiale prin tehnologia de coasere-tricotare.

Articole decorative executate pe sistemul coasere-tricotare, evidențiază creșterea productivității muncii prin comparația făcută la introducerea firului de bătătură :

— mașina de țesut mecanică 150 bătăi/min

— mașina de țesut automată 250 bătăi/min

— mașina de țesut cu graifere 300 bătăi/min

— mașina de țesut pneumatică 400 bătăi/min

— mașina de coasere-tricotare poate depune 5 500 fire de bătătură/min. Prin procedeul de coasere-tricotare Malimo, tip Voltex, se prelucrează văluri cu orientare în lungime sub forma unor produse imitații de plus sau blană. Fibrele vălului fiind prinse prin acele obturatorului mașinii de coasere-tricotare se transformă în șuvițe sub formă de fir, putînd fi cusute fără a se folosi fir de cusut în căile de bază sau purtătoare. În acest fel, pe o parte a produsului apar șiruri de ochiuri iar pe cealaltă parte șuvițe de fire.
Domeniile de utilizare ale produselor realizate prin această tehnică sînt : îmbrăcăminte exterioară ; căptușeli ; jucării ; cuverturi ; huse auto.

Pentru produsele destinate acoperirii pardoselilor se utilizează mașina tip Schusspol care folosește trei sisteme de fire :

— sistemul de fire de bătătură ;

— sistemul de fire de cusut ;

— sistemul de fire POL.

Produsul are aspectul de buclé la suprafață, format din fire POL, iar pe partea cealaltă a materialului se aplică un strat de latex în vederea măririi rezistenței la alunecare, tăiere, elasticitate, călcare, amortizare fonică și termică și stabilitate dimensională. Produsele care se realizează prin această tehnologie sînt :

— suporturi (inserții) pentru benzi transportoare îmbrăcate cu PVC sau cauciuc ;

— țesături pentru construcții ;

— inserții pentru materiale stratificate presate (lagăre, elemente glisante, roți dințate) ;

— ambalaje pentru saltele de izolare fonică și termică ale suporturilor pentru materiale bituminizate etc.

Din referatele prezentate rezultă că simpozionul a fost util pentru specialiștii care lucrează în acest domeniu.

*Ing. MAGDALENA BOȘTENARU*
*Ing. ELENA ADAM*
*Ing. EMIL CIOBANU*
*Institutul de cercetări texile — București*

# DESPRE NOILE PROCEDEE DE FINISARE A MATERIALELOR TEXTILE DIN BUMBAC

## Consfătuirea UNIDO (ONUDI), Manchester, 1975

Ţinînd seama de perspectivele industriei de bumbac din ţările în curs de dezvoltare şi bazat pe faptul că majoritatea acestor ţări sînt şi producătoare de bumbac şi consumatoare de produse finite din bumbac, Organizaţia Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare Industrială (ONUDI), în colaborare cu Institutul Internaţional al Bumbacului (I.I.C.) a organizat o conferinţă tehnico-ştiinţifică avînd ca obiectiv dezbaterea acelor tehnologii, utilaje şi procedee de finisare care sînt cele mai adecvate în condiţiile tehnico-economice ale ţărilor în curs de dezvoltare şi elaborarea de recomandări cu privire la înfiinţarea unor secţii de finisare la întreprinderile de specialitate în aceste ţări.

Unele dintre noile procedee de finisare permit economii de energie, chimicale şi apă — probleme esenţiale pentru ţările în curs de dezvoltare. Problema protecţiei mediului înconjurător nu se pune deocamdată cu aceeeaşi acuitate în aceste ţări ca în cele industrializate. Totuşi, odată cu înfiinţarea unor unităţi noi de finisare trebuie să se aibă în vedere şi aplicarea măsurilor antipoluante.

Aceste principii tehnico-economice au reprezentat cadrul tematic a consfătuirii la care au participat circa 50 de experţi în finisare din 19 ţări dezvoltate şi în curs de dezvoltare ; au fost prezentate 14 comunicări urmate de dezbateri.

Concluziile şi recomandările au fost elaborate de colectivul de conducere al Departamentului cercetărilor din cadrul Institutului Internaţional al Bumbacului.

Cele 14 comunicări au fost următoarele :

1. *Procedee de pregătire a finisării :* descleierea, fierberea, albirea şi importanţa acestor procedee în finisarea finală. Criterii cu privire la alegerea unor utilaje moderne.

2. *Finisarea firelor de bumbac :* mercerizarea, vopsirea. Fire tradiţionale şi fire de tip nou. Tratarea firelor cu amoniac lichid şi compararea acestui procedeu cu mercerizarea tradiţională.

3—4. *Mercerizarea :* scopul mercerizării, examinarea critică a metodelor aplicate ; metode noi ; mercerizarea la temperaturi ridicate, tratarea cu amoniac lichid. Considerente privind utilajele moderne, compararea maşinilor de mercerizare.

5. *Vopsirea :* considerente economice cu privire la alegerea substanţelor colorante, a pigmenţilor etc. Posibilitatea unor aplicaţii de tehnologii moderne de vopsire în ţările în curs de dezvoltare.

6. *Rezultate noi în imprimarea materialelor de bumbac :* coloranţi, chimicale auxiliare, tehnologii moderne de imprimat şi utilajele aferente.

7. *Metode de reducere a consumului specific, de auxiliare chimice utilizate la vopsire :* stabilizarea hidrosulfitului de sodiu prin electroliză ; avantaje tehnice, rezultate economice.

8. *Unele probleme practice ale vopsirii şi imprimării:* selecţionarea celor mai potrivite procedee, ţinînd seama de structura şi destinaţia produsului finit. Adaptarea tehnologiilor şi instalaţiilor, avînd în vedere problemele şi necesităţile ţărilor în curs de dezvoltare.

9. *Metode moderne de tratare a apelor reziduale :* importanţa factorilor legaţi de mediul înconjurător, utilizarea raţională a chimicalelor, tratarea apelor reziduale.

10. *Finisarea neşifonabilă :* principii de bază, importanţa uniformităţii structurii fibroase şi a stratului de răşină ; tehnologii cu flotă redusă ; considerente economice.

11. *Finisarea materialelor de bumbac tricotate :* tehnologii speciale pentru asigurarea stabilităţii dimensionale. Alegerea procedeului de finisare în funcţie de solicitările faţă de produsul finit.

12. *Metode de finisare superioară :* rezultatele cele mai noi în domeniul ignifugării, a tratării antiputrescibile ; metode de analiză.

13. *Clasificarea produselor finisate, ţesute şi tricotate:* standarde naţionale şi internaţionale ; metode de analiză cu exemple practice.

14. *Indicaţii cu privire la criteriile ce trebuie avute în vedere la înfiinţarea unei vopsitorii noi :* observaţii generale, proiectarea fabricii, organizarea producţiei, alegerea parcului de utilaje, controlul calitativ al produselor.

*
* *

Recomandările elaborate de conducerea consfătuirii s-au referit la următoarele obiective :

— organizarea producţiei textile destinată exportului;
— achiziţionarea utilajului, respectiv înlocuirea unor utilaje existente ţinînd seama de condiţiile locale ;
— informaţii privind posibilităţile de achiziţionare a utilajelor (aspecte tehnice şi economice) ;
— necesitatea creării unei organizaţii internaţionale a industriei de bumbac care să cuprindă şi ţările în curs de dezvoltare ;
— asistenţa tehnico-ştiinţifică şi cooperarea între industriile de bumbac din ţările în curs de dezvoltare.

Orientările indicate sînt foarte importante pentru ţările în curs de dezvoltare deoarece exportul de produse finite reprezintă calea pentru valorificarea optimă a producţiei de bumbac. Totodată, însă, pentru a putea concura cu produse de bumbac realizate în ţările industrializate, ţările în curs de dezvoltare trebuie să pună un accest deosebit pe calitatea finisării, care determină nivelul calitativ al produselor, în pas cu moda.

*Ing. A. KUN*

Magyar Textiltechnika, nr. 10, 1975, p. 554.

Revista INDUSTRIA UŞOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecţii textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Uşoare. Redacţia, administraţia şi casieria : Bucureşti, str. Lucreţiu Pătrăşcanu nr. 3, sectorul 4, telefon : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administraţia revistei. Instituţiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, Bucureşti. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni şi ingineri, lei 48 anual ; pentru instituţii, lei 140 anual, preţul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpaţi", Întreprinderea Poligrafică „Bucureştii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, Bucureşti, sectorul 8.
Taxele poştale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.

41.808

PENTRU
BĂRBAȚI
ȘI
ADOLESCENȚI
O GAMĂ
VARIATĂ
DE PRODUSE
DE
ÎMBRĂCĂMINTE
EXTERIOARĂ

*oferă*

Întreprinderea

confecții
ORADEA

COSTUME
BLEZERE
PARDESIURI
PALTOANE

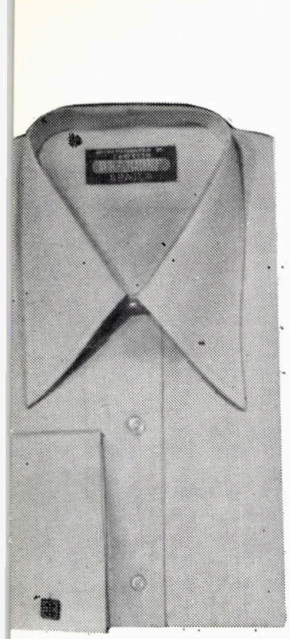
Str. Independenței nr. 7—9

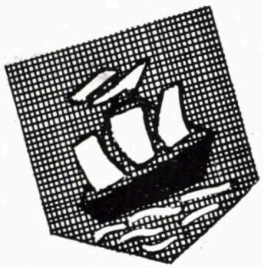
- *Produsele noastre de un nivel calitativ superior se încadrează în linia modei.*
- *Țesăturile satisfac cele mai exigente pretenții prin : aspect, colorit, drapaj, tușeu.*
- *Cartela de mostre de țesături se remarcă prin elemente clasice și ultramoderne.*

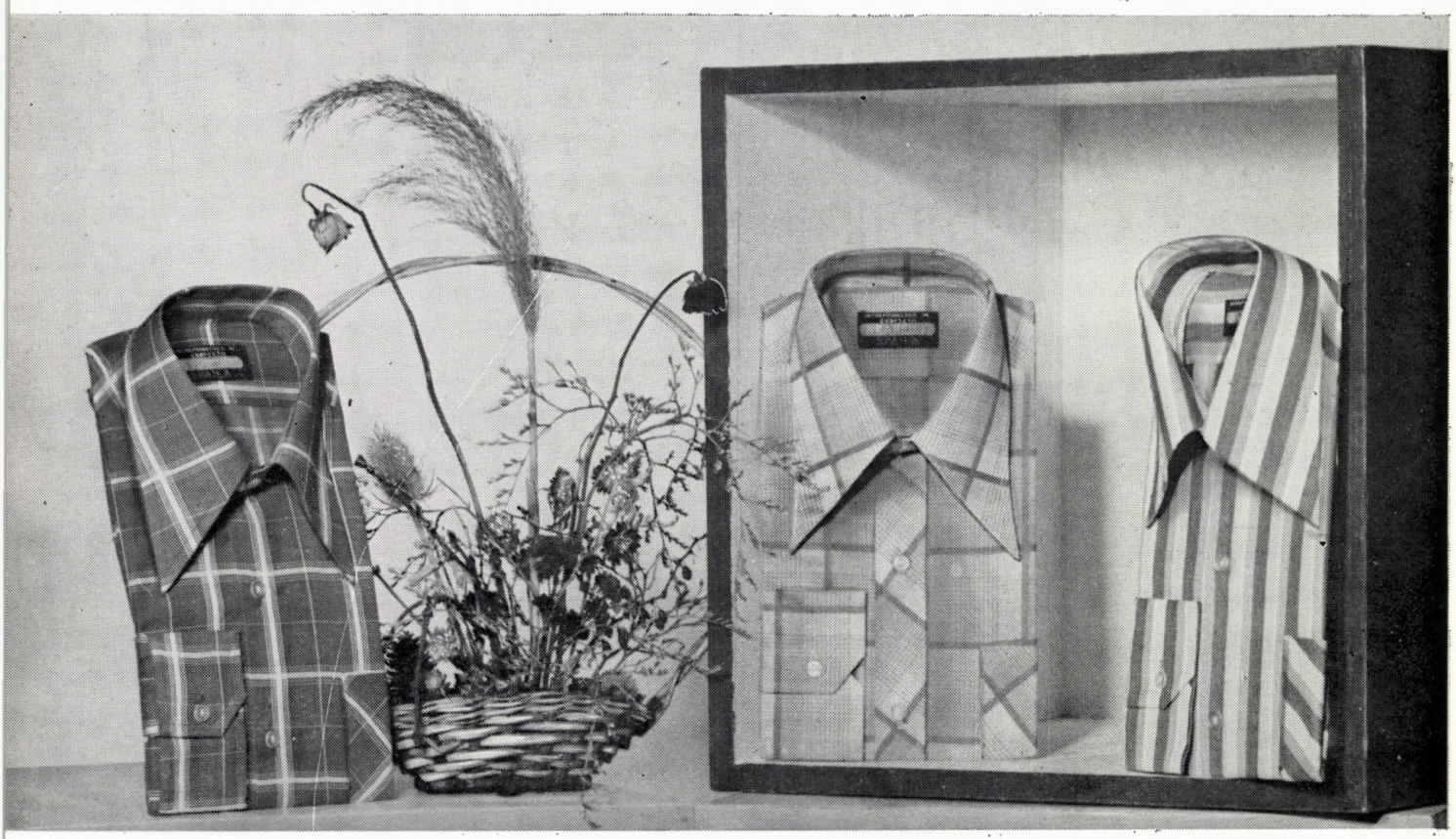
- *Our first quality products are following the fashion's trends.*
- *The woven fabrics meet the most exigent requirements through their appearance, colours, drape and hand.*
- *The wovens' sample card is remarkable for its classic and ultramodern elements.*

# INDUSTRIA LÎNII TIMIȘOARA

**B-dul Leontin Sălăjan nr. 46/B • Telefon 32630.**







# BRAICONF

## Întreprinderea de confecţii BRĂILA

**Str. Şcolilor nr. 53 BRĂILA • Telex : 0118524**

*produce o mare diversitate de modele de cămăşi bărbăteşti, într-o bogată paletă coloristică, din ţesături tip „Tercot" cu caracteristici calitative şi de purtabilitate superioare.*

## ÎNTREPRINDEREA INTEGRATA DE LÎNĂ CONSTANŢA

# TOMISTEX

B-dul Aurel Vlaicu nr. 125 • Telefon 917/6.15.40

PRODUCE:

*Ţesături tip lînă de calitate superioară, într-un sortiment bogat şi variat de desene, în culori moderne*

*pentru:*

COSTUME • TAIOARE • ROCHII
PANTALONI • PARDESIURI

TOMISTEX

**PRODUSELE NOASTRE DE PASMANTERIE:** *Panglici, Dantele, Galoane decorative, Franjuri, Lezarde*

constituie detalii indispensabile eleganței

*Centrala industriei mătăsii inului și cînepii*

**Țesăturile decorative din in**

CONFERĂ
ELEGANȚĂ
ȘI CONFORT
INTERIORULUI
DUMNEAVOASTRĂ

**CENTRALA INDUSTRIEI MĂTĂSII. INULUI ȘI CÎNEPII**

B-dul Ghencea nr. 132 134, sectorul 6, București

E 2079

# industria ușoară

7
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# INTREPRINDEREA DE CONFECȚII "MONDIALA"
## Satu Mare

vă oferă o gamă variată de produse pentru femei, copii și bărbați

# cuprins


MIRCEA NETEA
Procedeu și aparat pentru determinarea neuniformității densității liniare a firelor textile pe porțiuni medii și lungi. 297—300

ION POTORAN
Comportarea tricoturilor PE texturate în procesul de confecționare. 301—307

NICOLAE ALEXANDRU POP
Segmentarea pieței — factor de bază în proiectarea noilor produse de îmbrăcăminte. 308—311

GHEORGHE NAGY
Localizarea în structura fibrelor a reacțiilor care se produc în timpul tratamentelor de neșifonabilizare. 312—315

MIȘILIM GRINDEA și TANIA FORST
Procese termice în tehnologia tinctorială textilă. 316—320

GHEORGHE COPĂCEANU
Considerații privind folosirea capacităților de producție în industria textilă. 321—322

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 323

DOCUMENTARE 323—329

CRONICĂ 329—333

SCURTE ȘTIRI 333



OROSZÁGOS MŰSZAKI KÖNYVTÁR ÉS DOKUMENTÁCIÓS INTÉZET 1883



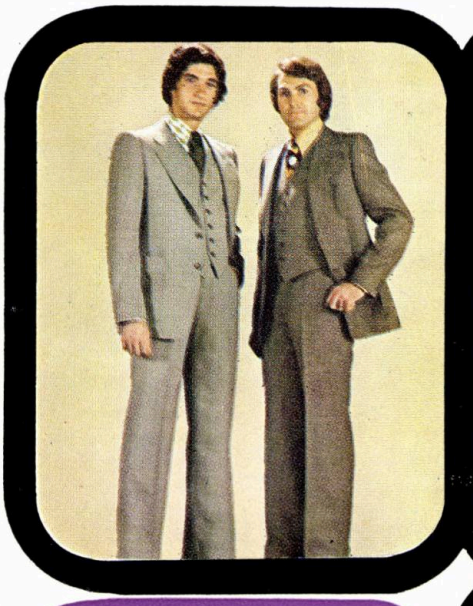
industria ușoară

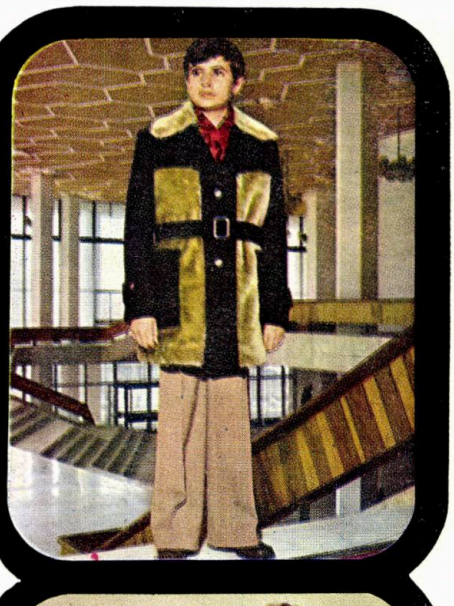
ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

7

1976

Anul 27, nr. 7, iulie, 1976





**Fiţi moderni în toate sezoanele Reînnoiţi-vă garderoba cu produsele I.C.T.B.**

**ICTB**

**Întreprinderea de confecții și tricotaje București**

B-DUL. ARMATA POPORULUI, Nr. 7

TELEFON 31.40.50 ; 31.00.70 • TELEX 11195 ; 11707 ; 10191 ; 10192

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (7) 289—336 (1976)

**МИРЧА НЕТЯ. Способ и прибор для определения неравномерности линейной плотности текстильной пряжи на средних и длинных участках.** Применение данного прибора и способа при ежедневном техническом контроле производства имеет следующие преимущества: позволяет установление переходов технологического потока, где появляются пороки, устранение причин, вызывающих их, повышение качества пряжи; предварительная оценка влияния пряжи на вид ткани или трикотажа и принятие мер по предупреждению появления полосатости ткани и зебристости трикотажа; возможность повышения доли готовых изделий первого качества.

297—300

**ИОН ПОТОРАН. Поведение трикотажей из текстурированного полиэфира в процессе шитья.** В статье излагается о поведении четырех видов трикотажей в процессе шитья. Приведено поведение материалов в процессе кройки и шитья; влияние волокнистого состава материала на снижение прочности швейных ниток в процессе шитья; выбор игол, швейных ниток и оптимальных параметров шитья; влияние температуры иглы на швейные нитки; поведение материалов в процессе термической и гидротермической обработках формования-моделирования.

301—307

**НИКОЛАЕ АЛЕКСАНДРУ ПОП. Сегментация рынка — основной фактор при проектировании новых одежных изделий.** При проектировании одежных изделий необходимо учитывать требования рынка, потребность и предпочтение потребителей. Исходя из основных элементов, определяющих принятие решений покупки в области швейных изделий, указывается возможность познания структуры причин, вызывающих спрос, при использовании сегментации рынка. Приведены два значения понятия сегментации рынка в исследованиях в области маркетинга. Приведен статистико-математический метод оптимизации процесса дихотомической сегментации древовидного типа (метод Белсона), а также практическое применение сегментации при проектировании характеристик новой мужской рубашки на основе информаций, полученных в результате селективного исследования.

308—311

**ГЕОРГЕ НОГЬ. Локализация в структуре волокон реакций, происходящихся при несминаемой обработке.** Излагается о доступности и реакционной способности целлюлозных волокон при разных структурных уровнях и приводятся основные теории о селективной доступности трех групп гидроксила единицы ангидро-D-глюкозы при обработке разными средствами для несминаемой обработки. Локализация и распределение средств для несминаемой обработки зависит от морфологической структуры целлюлозных волокон, от толщины пряжи, толщины составляющих волокон, крутки пряжи, плотности и переплетения ткани, относительной покрывающей способности, а также от величины молекул, устойчивости продуктов, термического режима сушки и конденсации и т. д. При использовании электронного микроскопа удалось выявить различную степень сшивания волокон ткани из 100 % хлопка. Приведены некоторые соображения о влиянии локализации на некоторые физико-механические характеристики тканей с несминаемой обработкой.

312—315

**МИШЛИМ ГРИНДЯ и ТАНЯ ФОРСТ. Термические процессы в текстильной технологии крашения.** В статье рассматриваются диаграммы сушки текстильного материала и подчеркивается важная роль температуры и влажности жидкости применяемой при сушке. Примерами иллюстрируется возможность использования некоторых способов плюсования — сушки для растворимых красителей, применяемых для целлюлозных волокон.

316—320

**ГЕОРГЕ КОПЭЧАНУ. Соображения об использовании производственных мощностей в текстильной промышленности.** Приводится алгорифм расчета производственных мощностей текстильного предприятия. Путем практического применения методики расчета были выявлены резервы производственных мощностей

321—322

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • ХРОНИКА • КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ANUL 27, Nr. 7, IULIE, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (7) 289—336 (1976)

**MIRCEA NETEA. Verfahren und Gerät zur Bestimmung der ungleichmässigen Lineardichte der Garne auf kurzen und mittleren Abschnitten.** Die Einflührung dieses Vorganges und des Gerätes zur täglichen technischen Kontrolle der Produktion bringt folgende Vorteile : Feststellung der Schädigungsstellen während des Arbeitsganges, Aufhebung der betreffenden Schädigungsursachen und Verbesserung der Garngüte ; Vorausbestimmung des Garneinflusses auf das Web- oder Maschenwarenbild und Massnahmen zur Vorbeugung der Streiferscheinung sowohl bei Web- als auch bei Maschenwaren.

297—300

**ION POTORAN. Varhalten der texturirten PE Maschenware beim Konfektionsvorgang.** Die Arbeit berichtet über das Verhalten von vier Strickwarenarten während des Konfektionsvorganges. Es werden Verhalten der Materialien beim Zuschneide — und Nähvorgang, Einfluss der Faserzusammensetzung des Materials auf die Abnahme der Nähfadenfestigkeit während dem Nähen, Auswahl der Nähnadeln, des Nähgarns und der günstigen Nähparameter Einfluss der Nähnadeltemperatur auf das Nähgarn Verhalten der Materialien während der thermischen und hygrothermischen Behandlung und der Formgestaltung erläutert.

301—307

**NICOLAE ALEXANDRU POP. Markteinteilung — Grundfaktor beim Entwurf der neuen Bekleidungserzeugnisse.** Beim Entwurf der neuen Bekleidungsstücke werden Marktanforderungen, Bedürfnisse und Vorliebe der Käufer berücksichtigt. Aufgrund der festgestellten wichtigsten Faktoren die den Kaufentschluss im Bekleidungsbereich auslösen, werden die Erkenntnismöglichkeiten der Struktur der Kaufbeweggründe mit Hilfe der Markeinteilung angegeben. Weiter werden die zwei Einteilungsmöglichkeiten der Marktforschung (statistische Technik und Merketingführung) angezeigt indem über eine statistisch- mathematische Methode zur Optimierung eines dihotomischen Einteilungsprozesses (Belsonmethode) sowie über eine praktische Anwendung der Einteilung bei der Gestaltung eines neuen Männerhemdes aufgrund der erhaltenen Informationen, berichtet wird.

308—311

**GHEORGHE NAGY. Örtliche Festlegung der Reaktionen die während der Knitterfestigkeitsbehandlung in der Faserstruktur entstehen.** Betrachtungen über die Zugänglichkeit und Reaktivität der Zellwollfasern in verschiedenen Strukturstufen indem die wichtigsten Theorien der Auswahlzugänglichkeit der drei Hydroxydgruppen aus der Anhydro-D-Glukoseeinheit bei der Behandlung mit verschiedenen Knitterfestausrüstungsmittel angegeben werden. Festlegung und Verteilung dieser Ausrüstungsmittel hängen von der morphologischen Struktur der Zellulosefasern, der Fadenfeinheit, der Faserfeinheit, des relativen Bedeckungsvermögens, der Molekulengrösse, der Erzeugnisbeständigkeit, des Trocknungs — und Kondensationsverfahrens. Mit Hilfe der elektronischen Mikroskoptechnik konnte der Vernetzungsgrad der Fasern aus einem 100% Baumwollgewebe festgestellt werden. Es wird der Einfluss der Lokalisierung auf die physikalisch-mecanischen Merkmale der knitterfestbehandelten Webwaren besprochen.

312—315

**MIŞILIM GRINDEA und TANIA FORST. Thermische Prozesse in der Textilfärbeverfahrenstechnik.** Analysiert werden die Trocknungsdiagramme der Textilien indem die Wichtigkeit der Trocknungstemperatur und — flüssigkeitsfeuchtigkeit angezeigt wird. Anhand von Beispielen wird die Anwendungsmöglichkeit einiger Pad — dry — Verfahren mit Lösfarbstoffen für Zellulosefasern angegeben.

316—320

**GHEORGHE COPĂCEANU. Betrachtungen bezüglich der Produktionsvollauslastung in der Textilindustrie.** Angegeben wird der Rechenalgorithmus für die Produktionsauslastung in einem Textilbetrieb. Durch Anwendung einer Rechenmethodologie wurden die Leistungsreserven der Produktion hervorgehoben.

321—322

TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • KRONIK • KURTZINFORMATIONEN

ANUL 27, Nr. 7, IULIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (7) 289—336 (1976)

MIRCEA NETEA. **Procédé et appareil pour déterminer l'irrégularité de la densité linéaire des fils textiles par moyennes et par longues portions.** L'introduction de cet appareil et de ce procédé pour le contrôle technique quotidien de fabrication présente les avantages suivants : ils permettent d'établir les passages défectueux du flux technologique ; de remédier aux causes respectives et d'améliorer la qualité des fils ; d'apprécier au préalable comment le fil déterminera l'aspect du tissu ou du tricot, permettant de prendre des mesures pour prévenir l'apparition des stries sur les tissus et des zébrures sur le tricot ; d'accroître le taux de produits finis encadrés dans la I-ère qualité.

297—300

ION POTORAN. **Comportement des tricots PE texturés en confection.** L'ouvrage présente le comportement, en confection, de quatre sortes de tricots. On étudie le comportement des matériaux pendant la coupe et la piqûre : influence de la composition fibreuse du tricot sur la diminution de résistance du fil à coudre pendant la piqûre ; choix des aiguilles, du fil à coudre et des paramètrès optimaux de piqûre ; influence de la température de l'aiguille sur le fil à coudre ; comportement des matériaux pendant le traitement thermique et hydrothermique de formage — modelage.

301—307

NICOLAE ALEXANDRU POP. **Segmentation du marché — facteur de base dans la mise en projet des nouveaux articles d'habillement.** Pour la mise en projet des nouveaux articles d'habillement if faut avoir en vue les demandes du marché ainsi que les besoins et les préférences des consommateurs. Partant de la mise en evidence des principaux éléments qui déterminent la décision d'achat dans le domaine des confections, on montre la possibilité de connaitre la structure des mobiles qui, à l'aide de la segmentation du marché, déclenchent la demande. On présente les deux acceptions du concept de segmentation dans les études de marketing (de technique statistique et de stratégie de marketing). On présente également une méthode statistique — mathématique d'optimisation d'un processus de segmentation dichotomique de type arborescent (méthode Belson), ainsi qu'une application pratique de la segmentation dans la mise en projet des caractéristiques d'une nouvelle chemise d'homme sur la base d'informations acquises à la suite de recherches sélectives.

308—311

GHEORGHE NAGY. **Localisation, dans la structure des fibres, des réactions qui se produisent pendant les traitements d'infroissabilité.** On discute l'accessibilité et la réactivité des fibres cellulosiques à différents niveaux structuraux, présentant les principales théories sur l'accessibilité sélective des trois groupes hydroxyles de l'unité d'anhydro-D-glucose pendant le traitement à l'aide de différents agents de finissage infroissable. La localisation et la répartition des agents de finissage infroissable dépendent de la structure morphologique des fibres cellulosiques, de la finesse des fils, de la finesse des fibres composantes, de la torsion du fil, du compte et de la contexture du tissu, de la capacité relative de recouvrement, ainsi que de la grandeur des molécules, de la stabilité des produits, du régime thermique de séchage et de condensation, etc. Utilisant la technique du microscope électronique, on a réussi à mettre en évidence le degré différent de réticulation des fibres d'un tissu de coton 100%. On se rapporte également à l'influence de la localisation sur certaines caractéristiques physico-mécaniques des tissus traités infroissables.

312—315

MIŞILIM GRINDEA et TANIA FORST. **Processus thermiques en technologie tinctoriale textile.** L'article analyse les diagrammes de séchage de l'article textile, soulignant l'importance de la température et de l'humidité du fluide utilisé pour le séchage. On donne des exemples sur la possibilité d'appliquer certains procédés pad-dry pour les colorants solubles utilisés pour les fibres cellulosiques.

316—320

GHEORGHE COPĂCEANU. **Considérations concernant l'utilisation des capacités de production dans l'industrie textile.** On présente l'algorithme de calcul des capacités de production d'une entreprise textile. Appliquant en pratique la méthodologie de calcul on a mis en évidence des réserves de capacité de production.

321—322

NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • CHRONIQUE • NOUVELLES BRÈVES

ANUL 27, Nr. 7, IULIE, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (7) 289—336 (1976)

**MIRCEA NETEA. Method and device for uneveness determination of the textile yarn linear density on medium and long portions.** The application of this device and method in daily fabrication technical control, presents the following advantages : it permits the determination of the flow sheet faulty passages, the removing of the respective causes and upgrading of yarn quality ; previous estimation of the way in which the yarn will determine the woven or knitted fabrics look and taking measures for prevention baré effects in wovens and stripes in knitted fabrics ; the possibility of growing final product ratio of first quality.

297—300

**ION POTORAN. Textured PE knitted fabric behaviour in the manufacturing process.** The paper analyses four types of knitted fabrics behaviour in the cutting and sewing process, the fabric fibrous composition influence upon decreasing the sewing thread resistence in sewing process ; the needles choice; sewing thread and optimal sewing parameter ; influence of needle temperature on the sewing thread ; fabric behaviour in thermal and hydrothermic treatments of forming — moudling.

301—307

**NICOLAE ALEXANDRU POP. Market dividing — the basic factor in designing new wearing apparels.** In designing new wearing apparels we must take into account consumer needs and preferences. On the basis of principal elements which determine taking the buying decision in wearing apparel domain, it is shown the possibility of learning causes that conditionate the requirements by market testing. The two possibilities of market dividing concept in marketing researches (of statistical technique and marketing strategy) are presented. A statistical — mathematical method of optimizing a dihotomic segmentation process of arborescent type (Belson method) and a practical application of segmentation in designing a new men's shirt on the basis of informations obtaind from selective research.

308—311

**GHEORGHE NAGY. Localization of reactions that occur during crease — resist finish process in fibre structure.** The cellulosic fibre accesibility and reactivity at different structural levels, presenting the main theories regarding the selective accesibility of the three hydroxil groups of the anhidride honey sugar in treatments with various crease — resist finish agents are discussed. The localization and distribution of crease — resist finish agents depend upon the cellulosic fibre structure, the yarn count, the component fibre count, the yarn twist, the woven fabric density and structure, the relative covering power and also the molecule size, the product stability, the thermal condition of drying and cure. Using electronic microscope technique there were pointed the different degree of fibre cross — linking in a 100% cotton woven fabric. The influence of localization upon some physico-mechanical characteristics of the crease — resist finished wovens are discussed.

312—315

**MIŞILIM GRINDEA. Thermal processes in textile thermal technology.** The paper analyses the diagram of the textile material drying, underlineing the temperature importance and the fluid moisture used for drying process. They exemplify the application possibility of some pad-dry methods at soluble dyes used for cellulosic fibres.

316—320

**GHEORGHE COPĂCEANU. Considerations regarding the use of output capacity in the textile industry.** Calculus algorithm of output capacity in a textile mill is presented. By application in practice of the calculus methodology output capacity, reserves were pointed out.

321—322

TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • ABSTRACTS • CHRONICLE • SHORT NEWS

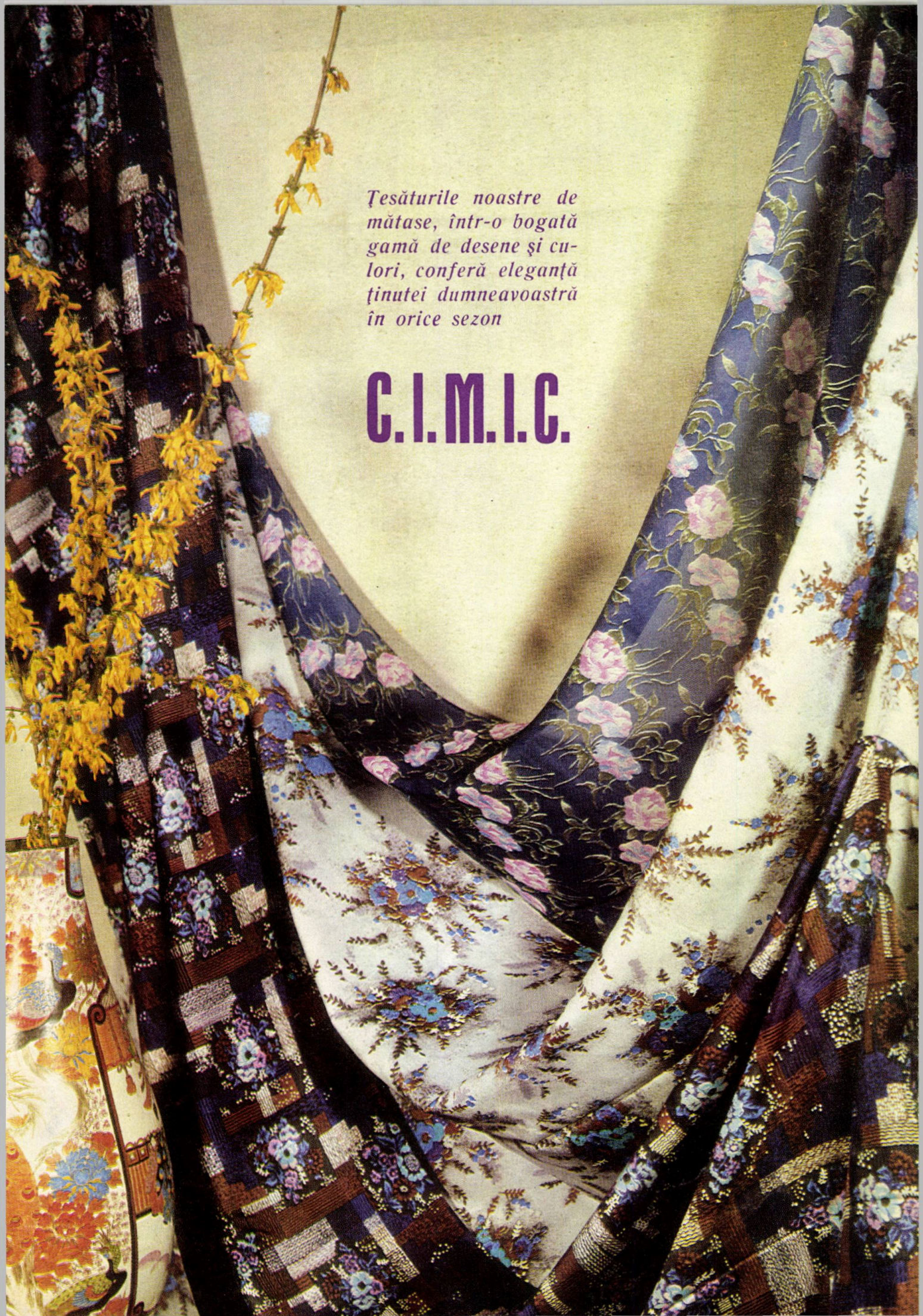
ANUL 27, Nr. 7, IULIE, 1976

**UȘOARE,**
**MODERNE,**
**RĂCOROASE,**

*țesăturile cu fire de in*
*vă completează garderoba*
*pentru sezonul estival*

*Centrala industriei mătăsii inului și cînepii*

**B-dul Ghencea nr. 132 — 134, sectorul 6, București**
**Telefon : 31,64.00 ; 31.48.40 ; 31.53.01 • Telex : 10758**


Țesăturile noastre de mătase, într-o bogată gamă de desene și culori, conferă eleganță ținutei dumneavoastră în orice sezon
C.I.M.I.C.

# PROCEDEU ŞI APARAT PENTRU DETERMINAREA NEUNIFORMITĂŢII DENSITĂŢII LINIARE A FIRELOR TEXTILE PE PORŢIUNI MEDII ŞI LUNGI

Conf. dr. ing. MIRCEA NETEA
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 677.022 : 620.163.05

Deoarece la controlul zilnic al calităţii firelor textile se determină neregularitatea pe porţiuni scurte şi lungi, s-a realizat un aparat pentru determinarea neregularităţii firelor pe porţiuni medii. Cunoaşterea neregularităţii firelor pe porţiuni scurte şi lungi este necesară, dar nu suficientă, deoarece cele două feluri de neregularităţi furnizează doar două puncte de coordonate pe curba variaţie-lungime. Procedeul şi aparatul realizat are ca scop determinarea neregularităţii firelor textile pe porţiuni medii, care reprezintă puntea de legătură între variaţia secţională şi neregularitatea pe porţiuni lungi. Acest aparat permite obţinerea a 8—10 puncte de coordonate pe curba *CB (L)* reală, obţinînd astfel o imagine mai completă a calităţii firului cercetat.

Dificultatea introducerii în controlul zilnic de fabricaţie a determinării neregularităţii firelor şi pe porţiuni medii a fost de a obţine rapid un număr relativ mare de segmente de fir, avînd exact aceeaşi lungime. Procedeul şi aparatul realizat permite obţinerea a 300 segmente de fir cu o lungime constantă egală cu 500 mm, în timp de 5 min. Aparatul prezintă avantajul că poate fi construit de orice întreprindere textilă prin autodotare. În felul acesta se poate determina curba *CB (L)* reală. Curba *CB (L)* ideală se trasează prin calcul şi apoi se determină raportul ordonatelor *I (L)* pentru abscisele dorite *L* [1]. Valorile indicelui *I (L)* obţinute, arată fazele (pasajele) din preparaţia filaturii care au introdus eventual anumite neregularităţi în firul produs. Astfel se poate preveni apariţia zebrărilor în tricoturi, precum şi apariţia dungilor în direcţia urzelii sau a bătăturii în ţesături [2].

## PĂRŢILE COMPONENTE ALE APARATULUI ŞI O SCURTĂ DESCRIERE A MODULUI DE FUNCŢIONARE

Aparatul are un cilindru din material plastic, cu circumferinţa de 500 mm pe care se înfăşoară 300 spire de fir (5 spire/cm). Acest cilindru primeşte o mişcare de rotaţie de la un electromotor prin şurub melcat şi roată melcată.

Firul desfăşurat de pe bobină, după ce trece prin patru ochiuri conducătoare şi un dispozitiv de uniformizare şi reglare a tensiunii, se înfăşoară pe cilindru. Dispozitivul de tensionare şi conducere a firului primeşte o mişcare pe direcţia paralelă cu axul cilindrului de la un şurub melcat, care la rîndul său primeşte mişcarea de rotaţie de la cilindru printr-o curea trapezoidală.

Aparatul este prevăzut şi cu un microîntrerupător care limitează cursa conducătorului de fir, prin oprirea automată a electromotorului.

Cilindrul pe care se înfăşoară firul este demontabil, în vederea utilizării cilindrilor cu diametre diferite. Aparatul funcţionează în felul următor : după fixarea capătului de fir la o lamelă montată la marginea stîngă a cilindrului, se apasă pe butonul de pornire, pentru înfăşurarea celor 300 spire de fir. După 4 min, conducătorul de fir atinge microîntrerupătorul şi astfel electromotorul se opreşte automat. Capătul firului este fixat apoi de lamela montată la marginea dreaptă a cilindrului.

Pe suprafaţa laterală a cilindrului, pe două direcţii paralele cu axul acestuia, sînt frezate două canale. Distanţa dintre acestea este de circa 10 mm.

După înfăşurarea celor 300 de spire, în cele două canale ale cilindrului se introduc două tije metalice inferioare căptuşite cu pluş. Apoi se fixează prin înşurubare două tije superioare.

După fixarea spirelor cu ajutorul celor două perechi de tije, se taie spirele pe o direcţie rectilinie, în zona dintre tije. Apoi se scot din cilindru cele două perechi de tije împreună cu cele 300 segmente de fir.

Urmează extragerea succesivă a spirelor dintre cele două perechi de tije, iar masa lor se determină la o balanţă de torsiune cu precizia de 0,1 mg.

TABELUL 1

| *L*, m | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 8,0 | 16,0 | 32,0 | 64,0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *n* | 1 200 | 600 | 300 | 150 | 75 | 37 | 18 | 9 |

TABELUL 2

| $L$, m | $n$ | $\sum_{i}^{n} x_i$ | $\bar{x}=\frac{\sum_{1}^{n} x_i}{n}$ | $\sum_{1}^{n}(x_i-\bar{x})$ | $\sum_{1}^{n}(x_i-\bar{x})^2$ | $\sigma^2=\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n-1}$ | $\sigma$, mg | $CB(L)=\frac{\sigma}{\bar{x}}$ | CB(L), % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 | 2556 | 29916,3 | 11,7 | — | — | 0,57300 | 0,757 | 0,647 | 6,47 |
| 1 | 1278 | 29913,3 | 23,4 | 11,1 | 1738,47 | 1,36137 | 1,166 | 0,0498 | 4,98 |
| 2 | 639 | 2991,3 | 46,8 | 11,1 | 1976,33 | 3,09770 | 1,760 | 0,0376 | 3,76 |
| 4 | 319 | 29867,4 | 93,6 | 9,0 | 2186,68 | 6,87635 | 2,622 | 0,0280 | 2,80 |
| 8 | 159 | 29778,3 | 187,3 | 2,4 | 2690,42 | 17,02797 | 4,126 | 0,0220 | 2,20 |
| 16 | 79 | 29585,8 | 374,5 | 0,3 | 3269,79 | 41,92038 | 6,474 | 0,0172 | 1,72 |
| 32 | 39 | 29209,6 | 749,0 | 1,4 | 2660,74 | 70,01947 | 8,367 | 0,0111 | 1,11 |
| 64 | 19 | 28454,8 | 1497,6 | 0,4 | 3882,24 | 215,68000 | 14,686 | 0,0098 | 0,98 |
| 128 | 9 | 26939,9 | 2993,3 | 0,2 | 5254,24 | 656,78000 | 25,627 | 0,0085 | 0,85 |

Tabelul 1 arată cîte segmente de 0,5 m trebuie să se cîntărească inițial pentru a obține curba *CB* (*L*) reală.

Din acest tabel rezultă că trebuie să se pregătească inițial patru cilindri, fiecare avînd 300 segmente de fir de cîte 0,5 m.

Pentru a obține neregularitatea și pe lungimile de 100 m și 250 m se poate folosi vîrtelnița și balanța de numerotare.

Cele 300 valori individuale se înscriu sub formă de tabel folosind metoda însumărilor repetate și se calculează masa porțiunilor de lungime 2 *L*, 4 *L*, 8 *L*, 16 *L* etc.

Calculînd valoarea medie, abaterea medie pătratică și coeficientul de variație, se trasează curba *CB* (*L*) reală, care se compară cu cea ideală, obținută prin calcul.

S-a recurs la metoda însumărilor repetate, datorită dificultății utilizării cilindrilor cu diametre din ce în ce mai mari, în vederea obținerii unor segmente de fir din ce în ce mai lungi.

## CALCULE PENTRU TRASAREA CURBEI CB (L) REALE

*Punctul de coordonate CB (L = 0,5 m)*

Valoarea medie :

$$\bar{m}_L=\frac{\sum_{i=1}^{300} m_i}{300}$$

Abaterea medie pătratică :

$$\sigma_L=\sqrt{\frac{1}{300-1}\sum_{i=1}^{300}(m_i-\bar{m}_L)^2}$$

Coeficientul de variație :

$$CB\,(L)=\frac{\sigma_L}{\bar{m}_L}\,100$$

*Punctul de coordonate CB (2 L = 1 m)*

Valoarea medie :

$$\bar{m}_{2L}=\frac{\sum_{i=1}^{150} m_i}{150}$$

Abaterea medie pătratică :

$$\sigma_{2L}=\sqrt{\frac{1}{150-1}\sum_{i=1}^{150}(m_i-\bar{m}_{2L})^2}$$

Coeficientul de variație :

$$CB\,(2\,L)=\frac{\sigma_{2L}}{\bar{m}_{2L}}\,100$$

*Punctul de coordonate CB (4 L = 2 m)*

Valoarea medie :

$$\bar{m}_{4L}=\frac{\sum_{i=1}^{75} m_i}{75}$$

Abaterea medie pătratică :

$$\sigma_{4L}=\sqrt{\frac{1}{75-1}\sum_{i=1}^{75}(m_i-\bar{m}_{4L})^2}$$

Coeficientul de variație :

$$CB\,(4\,L)=\frac{\sigma_{4L}}{\bar{m}_{4L}}\,100$$

Reprezentarea grafică a curbei *CB* (*L*) reale comparativ cu cea ideală, pentru primele patru puncte, se poate vedea în figura 1 (la scară liniară).

## REZULTATE EXPERIMENTALE

Pentru determinarea neuniformității densității liniare a firelor necontractate tip lînă pieptănată din fibre PAN Melana, s-au efectuat observații statistice, folosind noul procedeu și aparat.

În acest scop, au fost luate la întîmplare, de pe o parte a mașinii de filat cu inele, cinci bobine cu fir de finețe 23 tex. Din fiecare bobină au fost efectuate aproximativ 3 000 de măsurători individuale. Numărul relativ mare de valori individuale a fost necesar deoarece determinările mai aveau un obiectiv suplimentar, și anume : calculul ana-

lizei dispersionale în cascadă [3]. Cele 15 000 valori individuale au fost introduse într-un calculator de tip Cellatron 8205.

Însumarea repetată a valorilor individuale s-a făcut conform formulelor de calcul prezentată în tabelul 2 pentru cele nouă puncte de coordonate de pe fiecare curbă $CB\,(L)$ reală.

Schema logică pentru desfăşurarea programului de determinare a variaţiei $CB\,(L)$ corespunzător diferitelor lungimi pentru calculator, este prezentată în figura 2.

Valorile din ultima coloană reprezintă mărimea ordonatelor celor nouă valori ale absciselor din prima coloană, constituind punctele de coordonate ale celor cinci curbe prezentate în figura 3. Spre deosebire de figura 1, abscisa este reprezentată la scară logaritmică.

## INTERPRETAREA REZULTATELOR

Comparînd cele cinci curbe $CB\,(L)$ reale reprezentate în figura 3, se poate afirma că firul din bobina $B_1$ este cel mai neuniform, iar firul din bobina $B_5$ este cel mai uniform, deoarece este curba reală cea mai apropiată de curba ideală. La firul din bobina $B_1$ se observă că pe porţiuni medii, neregularitatea este mult mai mare decît cea a firelor din celelalte bobine, cu toate că pe porţiuni lungi, firul are o neregularitate apropiată de cea a firului cu neregularitate minimă. Acest aspect confirmă necesitatea controlului neregularităţii şi pe porţiuni medii.

Observînd zonele de influenţă, trebuie căutată cauza, în primul rînd la filare, şi în al doilea rînd la pasajul final din preparaţia filaturii.

Comparînd cele cinci fire, se observă că pînă la abscisa de valoare $L = 16$ m, firele se înşiră în următoarea ordine calitativă : $B_5$, $B_2$, $B_4$, $B_3$, iar $B_1$ fiind cel mai neregulat. Peste această lungime, ordinea se schimbă.

Faptul că pe porţiuni lungi ($L = 128$ m) cele cinci fire au valori apropiate ale neregularităţii, iar pe porţiuni medii au valori care prezintă diferenţe mult mai mari, confirmă necesitatea obiectivă de a controla neregularitatea firelor nu numai pe porţiuni scurte şi lungi ci şi pe porţiuni medii.

## AVANTAJELE TEHNICO-ECONOMICE CARE REZULTĂ DIN APLICAREA NOULUI APARAT ŞI PROCEDEU

Aparatul prezintă avantajul că permite obţinerea a 300 segmente de fir cu lungime constantă, timp de circa 5 min. În varianta iniţială, cilindrul pe care se înfăşoară firul are circumferinţa de 500 mm. Aparatul este însă astfel construit, încît permite înlocuirea acestui cilindru cu altul, avînd circumferinţa de două ori mai mică. Înlocuirea durează mai puţin de un minut.

Conducătorul de fir fiind prevăzut cu un dispozitiv compensator de tensiune, asigură obţinerea

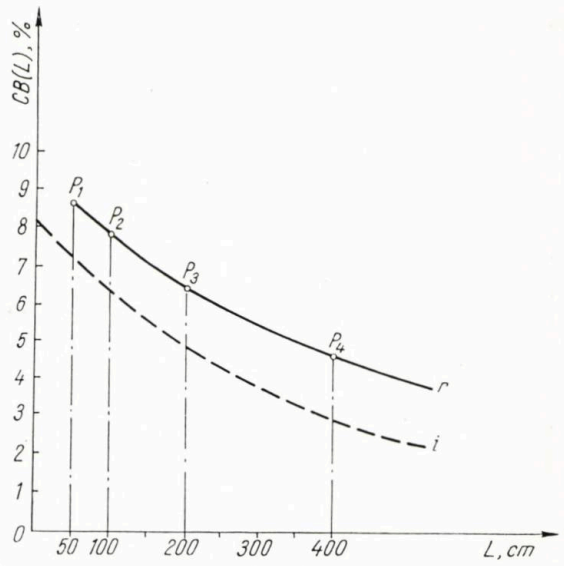
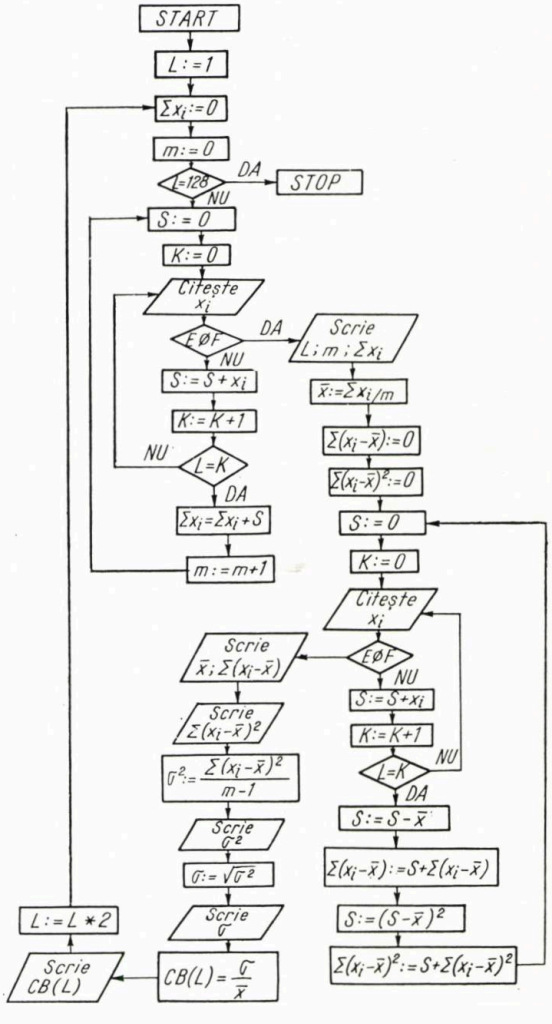



*Fig. 1. Curba CB(L) reală comparativ cu cea ideală pentru primele patru puncte*

*Fig. 2. Schema logică pentru desfăşurarea programului de determinare a coeficientului de variaţie CB(L), corespunzător diferitelor lungimi*



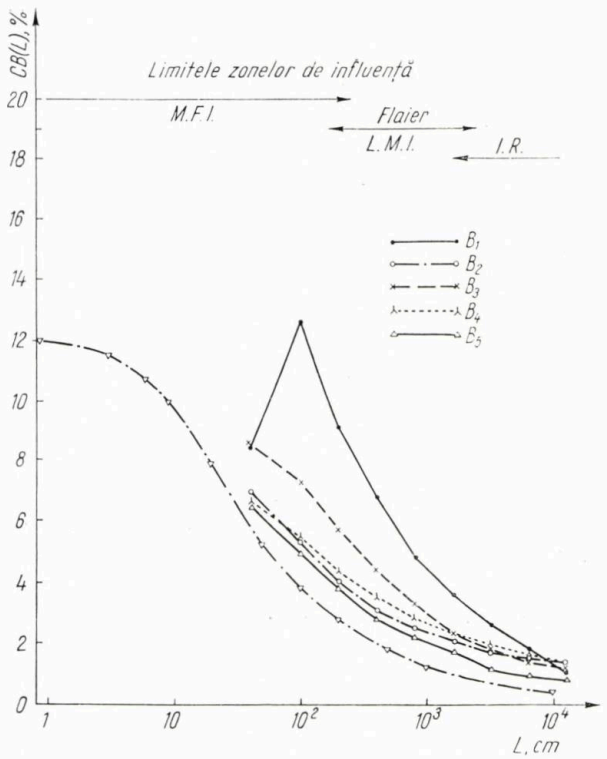



*Fig. 3. Curbele variație-lungime CB (L) reale obținute cu noul aparat și procedeu, comparativ cu cea ideală:* M.F.I. — mașină de filat cu inele ; L.M.I. — laminor de mare întindere ; I.R. — intersecting rapid

tuturor spirelor de aceeași lungime. Procedeul de însumare repetată are avantajul că permite obținerea mai multor puncte de coordonate pe curba $CB\,(L)$, folosind numai masa porțiunilor cu lungimea inițială. Curba obținută reflectă neuniformitatea densității liniare în funcție de lungime, pentru eșantionul folosit inițial.

Ținînd seama că aparatul poate fi construit de fiecare întreprindere prin autodotare, rezultă că se pot realiza economii însemnate.

Introducerea acestui aparat și procedeu la controlul tehnic zilnic de fabricație prezintă următoarele avantaje :

— stabilirea pasajelor defectuoase ale fluxului tehnologic, remedierea cauzelor respective și îmbunătățirea calității firelor ;

— aprecierea prealabilă a felului în care firul va determina aspectul țesăturii sau al tricotului și luarea de măsuri la timp pentru prevenirea apariției dungilor în țesături și a zebrărilor în tricot ;

— posibilitatea creșterii ponderii produselor finite încadrate la calitatea I.

## BIBLIOGRAFIE

[1] Netea, M. *Analiza neuniformității densității liniare a firelor de Melană destinate tricotajelor.* C.D.P.T. — M.I.U., București, 1971.

[2] Wegener, W. *Prezentarea și compararea neuniformității interioare a firelor obținute prin diverse procedee de filare.* Forschungsbericht des Wirtschafts und Verkehrsministeriums, Nordrhein Westfahlen, nr. 632, Westdeutscher Verlag/Köln und Opladen, 1958.

[3] Netea, M. *Contribuții la cercetarea neuniformității firelor tip lînă pieptănată din fibre PAN Melană.* Teză de doctorat, Institutul politehnic Iași, 1973.

*Faites la publicité de vos produits dans la presse roumaine de spécialité*

*par*

PUBLICOM

AGENCE ROUMAINE DE PUBLICITÉ

22, Bd. N. Balcesco Bucarest — Roumanie

Téléphone : 14.75.35

Adr. télégr. : PUBLICOM, Bucarest

RÉCLAME

• *Moderne* • *Frappante* • *Efficiente*

adressée au marché roumain en pleine évolution

# COMPORTAREA TRICOTURILOR *PE* TEXTURATE ÎN PROCESUL DE CONFECȚIONARE

Ing. ION POTORAN
Institutul politehnic — Iași

CZ 677.661 : 677.494.674 : 687.02

Proprietățile specifice ale fibrelor poliesterice determină stabilirea unor tehnologii speciale de prelucrare atît în filaturi, țesătorii, fabrici de tricotaje, de nețesute, cît și în industria confecțiilor. În procesul de transformare în produse de îmbrăcăminte, tricoturile sînt supuse la diverse acțiuni cum ar fi : tăiere, asamblare prin coasere sau lipire, tratare termică sau higrotermică.

Comportarea în aceste procese de fabricație este diferită de la un material la altul, în funcție de compoziția fibroasă și elementele de structură ale tricotului. În operațiile de croire, materialele sintetice vor opune o rezistență diferită la tăiere, iar în operațiile de tratare termică, datorită proprietăților termoplastice, este necesar să se adopte parametri de temperatură și timp de expunere care să nu ducă la plastifiere, la modificarea formei fibrei. La coaserea acestor materiale trebuie să se dea o atenție deosebită parametrilor cusăturii și utilajului de coasere. Viteza mașinii de cusut, geometria acelor și a ației de cusut, desimea cusăturii sînt parametri care influiențează direct calitatea procesului de confecționare și a produsului de îmbrăcăminte.

Lucrarea prezintă comportarea a patru feluri de tricot în procesul de confecționare :

1 — tricot urzit cu legătura tricot — tricot derivat — lănțișor, de culoare bleu (fig. 1) ;

2 — tricot urzit cu legătura tricot derivat, cu dungi longitudinale de diferite culori (fig. 2) ;

3 — tricot urzit cu legătura tricot — tricot derivat, de culoare albă (fig. 3) ;

4 — tricot urzit cu legătura tricot derivat — tricot, de culoare albă, (fig. 4).

## METODA DE LUCRU

În vederea rezolvării acestei teme s-a procedat în felul următor :

— s-au efectuat încercări de laborator fizico-mecanice și fiziologice, prin care s-au determinat caracteristicile materialelor analizate ;

— s-au făcut probe de laborator în vederea stabilirii comportării materialelor în operațiile de croire și de stabilire a parametrilor tehnologici indicați ;

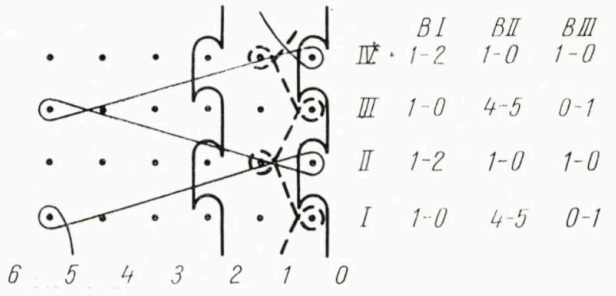



*Fig. 1. Tricot cu legătura tricot — tricot derivat — lănțișor*

— s-au efectuat probe de laborator în vederea stabilirii parametrilor optimi de coasere, de tratare termică și higrotermică, precum și în vederea determinării procedeului optim privind aplicarea metodelor de asamblare prin lipire.

## PARTEA EXPERIMENTALĂ

### PROBE DE LABORATOR FIZICO-MECANICE ȘI FIZIOLOGICE

Pentru cunoașterea caracteristicilor fizico-mecanice și fiziologice s-au efectuat următoarele probe de laborator : masa pe metru pătrat, rezistența la sarcina de rupere, alungirea la sarcina de rupere, revenirea din șifonare, permeabilitatea la aer, rezistența la temperatură și compoziția fibroasă.

TABELUL 1

CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ȘI FIZIOLOGICE ALE MATERIALELOR EXPERIMENTATE

| Denumirea determinării | Probe de tricot | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Compoziția fibroasă | poliester | poliester | poliester | poliester |
| Desimea pe verticală, $D_v$ | 60/50 | 50/50 | 60/50 | 45/50 |
| Desimea pe orizontală, $D_o$ | 40/50 | 60/50 | 35/50 | 35/50 |
| Masa, g/m$^2$ | 217 | 103 | 200 | 200 |
| Rezistența la sarcina de rupere, kgf (longitudinal) | 40 | 18 | 35 | 30 |
| Rezistența la sarcina de rupere, kgf (transversal) | 56 | 29 | 72 | 44 |
| Alungirea la sarcina de rupere, mm (longitudinal) | 50 | 65 | 25 | 75 |
| Alungirea la sarcina de rupere, mm (transversal) | 55 | 70 | 55 | 120 |
| Capacitatea de revenire din șifonare după 5 min, grade | 180 | 125 | 152 | 161 |
| Rezistența la temperatură, °C | 190 | 190 | 190 | 190 |
| Permeabilitatea la aer, m$^3$/min m$^2$ | 5,1 | 6,38 | 5,9 | 5,9 |
| Conductibilitatea termică, kcal/m$^2$ h °C. | 6,2 | 7,3 | 6,1 | 6,1 |

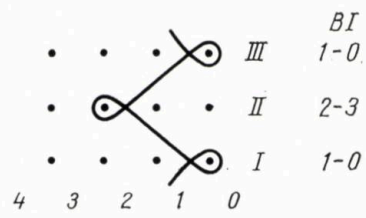



*Fig. 2. Tricot cu legătura tricot derivat*

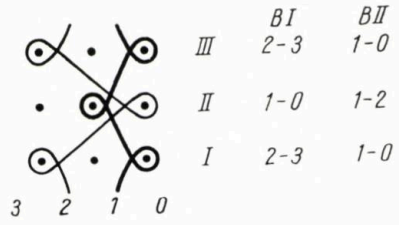



*Fig. 3. Tricot cu legătura tricot — tricot derivat :*
năvădire B I plin ; năvădire B II plin

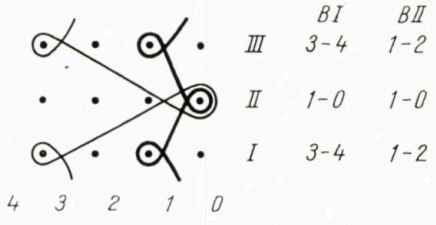



*Fig. 4. Tricot cu legătura tricot derivat — tricot, de culoare albă*

Din tabelul 1 reies următoarele : masa şi desimile pe orizontală şi verticală au valori care indică destinaţia materialelor pentru anumite produse de îmbrăcăminte, şi anume :

— tricotul 1 este indicat pentru cămăşi şi bluze pentru bărbaţi, bluze şi rochii pentru femei ;

— tricotul 2 este indicat pentru rochii pentru adolescente şi femei ;

— tricotul 3 şi 4 este indicat pentru bluze şi cămăşi pentru bărbaţi, rochii pentru adolescente şi femei.

Alungirea la sarcina de rupere orientează proiectantul de îmbrăcăminte asupra stabilirii dimensionale a tiparelor care reprezintă detaliile produselor de îmbrăcăminte, de exemplu pentru materialele 1 şi 3 adaosul de lejeritate trebuie să fie de 6—8 cm, pentru materialul 4 egal cu zero, în timp ce pentru materialul 2 maximum 2—3 cm. Rezistenţa şi alungirea la sarcina de rupere permit alegerea aţei de cusut corespunzătoare. În cazul lipsei aparaturii de laborator, rezistenţa cusăturii, în gf, se poate calcula cu ajutorul relaţiei :

$$R_c = R_a \cdot \sqrt{\frac{\frac{G \cdot n_p^2}{50}}{1 + \frac{G \cdot n_p^2}{50}}}$$

în care :

$R_c$ reprezintă rezistenţa cusăturii, gf ;
$R_a$ — rezistenţa aţei de cusut, gf ;
$G$ — grosimea materialului, mm ;
$n_p$ — numărul de paşi/100 mm.

Pentru aţa utilizată în experimentările efectuate se obţin valori foarte apropiate de cele înregistrate la dinamometru. Este indicat ca rezistenţa cusăturii să fie aproximativ cu 10 pînă la 20% mai mică decît rezistenţa materialului, din care se confecţionează produsul de îmbrăcăminte respectiv.

Compoziţia fibroasă a materialului influenţează toate celelalte caracteristici fizico-mecanice, chimice, fiziologice şi tehnologice ca revenirea din şifonare şi temperatura maxim admisă la prelucrare.

Încărcarea cu electricitate statică este specifică tuturor materialelor textile în compoziţia cărora intră fibrele sintetice. Această proprietate a materialelor sintetice determină efectul pilling care pentru materialele analizate se concretizează în 42 nopeuri/2 h ; 65 nopeuri/5 h ; 192 nopeuri/10 h. Nopeurile mai apar şi datorită frecării. Punînd la aparatul de încercat rezistenţa la frecare probe de material cusut, în aşa fel încît cusătura să fie la mijlocul spaţiului sau suprafeţei supuse la frecare, s-a putut observa că proba s-a destrămat pe linia cusăturii, fapt ce se poate înregistra şi după încercări la purtare. De remarcat că experimentarea la frecare s-a efectuat cu tricot pe tricot. Proba la purtare arată că după 15 zile, a 10 ore pe zi, au apărut nopeuri pe linia cusăturii laterale, adică în regiunea unde frecările sînt mai intense, între mînecă şi restul cămăşii. Aceasta a apărut mai pregnant la tricotul 1, a cărui structură favorizează apariţia fenomenului pilling.

Permeabilitatea la aer este o caracteristică care permite aprecierea gradului de confort, respectiv proprietatea fiziologică.

Din datele înregistrate la această încercare (tabelul 1) rezultă că materialele analizate prezintă o permeabilitate la aer suficient de bună. Tricotul 1 are o permeabilitate la aer mai mică (5,1 $m^3$/min $m^2$) decît celelalte tricoturi, ceea ce înseamnă că va avea o izolare termică mai mare.

### Comportarea materialelor în procesul de croire

Încercările efectuate au urmărit influenţa numărului de foi din şpan asupra procesului de tăiere. Avînd în vedere faptul că fibra din poliester are punctul de topire la 250—260°C, s-a stabilit că tăind un umăr mai mare de 70 de foi de şpan suprapuse, din cauza frecării dintre cuţitul tăietor şi materialul sintetic, respectiv tricotul din fibre de poliester, se dezvoltă căldură care pe unele porţiuni poate provoca topirea materialului. Deci, din acest punct de vedere este important să nu se depăşească numărul de foi de şpan peste 65.

Pentru procesul de tăiere se recomandă :
— numărul maxim de foi de şpan = 65 ;
— numărul optim de foi de şpan = 50 ;
— viteza benzii tăietoare de la maşina staţionară = = 15—25 m/s ;
— unghiul de ascuţire al benzii tăietoare = 8—12° ;
— unghiul de tăiere = 0°7′—7°10′ ;
— viteza de deplasare a şpanului = 0,03 m/s.

Pentru secţionarea şpanurilor cu maximum 60 foi, se recomandă folosirea maşinilor mobile de tăiat cu cuţit vertical, avînd unghiul de ascuţire de 10 pînă la 15°.

### Comportarea materialelor în procesul de coasere

La coaserea detaliilor s-a aplicat metoda clasică de coasere pentru cusăturile de asamblare, asamblare-surfilare şi cusături de acoperire.

Pentru determinarea comportării materialului în procesul de coasere s-au utilizat următoarele procedee :

— influenţa compoziţiei fibroase a materialului asupra scăderii de rezistenţă în timpul coaserii ;

— alegerea acelor corespunzătoare aţei utilizate şi a materialelor care se cos ;

— influenţa temperaturii dezvoltate în corpul acului asupra proprietăţilor materialului care se coase şi a aţei de cusut ;

— rezistenţa şi alungirea cusăturilor efectuate cu diverse sorturi de aţă de cusut.

Tipurile de aţă experimentate se prezintă în tabelul 2.

Din experimentările efectuate asupra comportării aţei în timpul coaserii, rezultă următoarele :

— aţa de bumbac *Nm* 85/3 este recomandată pentru cusături care nu sînt solicitate în timpul utilizării produsului (cusături de acoperire, decorative etc.) ;

— aţa din poliester *Nm* 70/3 este indicată pentru cusături de rezistenţă (asamblarea părţilor laterale, a mînecilor, umerilor etc).

### Influenţa compoziţiei fibroase a materialului asupra scăderii de rezistenţă a aţei de cusut, în procesul de coasere

Din experimentările efectuate asupra materialelor textile sintetice a reieşit că, faţă de materialele textile din fibre naturale, prezintă o rezistenţă la frecare abrazivă de circa 10 ori mai mare.

Întrucît în procesul de coasere se produc frecări între aţa de cusut şi materialul care se coase, s-a urmărit influenţa frecării asupra scăderii rezistenţei aţei de cusut. Pentru aceasta s-a procedat în felul următor :

— s-a efectuat împletirea firelor prin funcţionarea maşinilor de cusut în gol ;

— pe aceleaşi maşini s-au efectuat cusături pe două straturi de material din fiecare mostră.

La prima încercare s-a examinat influenţa organelor de coasere ale maşinii prin efectul de frecare asupra aţei de cusut, înregistrîndu-se o diminuare de 12,5 pînă la 19,4% în ceea ce priveşte rezistenţa aţei de cusut din bumbac şi 2 pînă la 3% pentru aţa din poliester. Încercările sînt valabile pentru maşina de cusut simplă. La maşinile de cusut care execută cusături elastice, triploc şi de acoperire, nu s-a înregistrat nici o diminuare a rezistenţei aţei de cusut.

La al doilea gen de încercare, influenţa materialului asupra aţei de cusut prin frecare, determină o scădere suplimentară de rezistenţă la sarcina de rupere de aproximativ 12% la tricotul 1, 3, 4 şi 10% la tricotul 2, la aţa de bumbac 85/3 şi 5% pentru aţa din poliester 70/3, pe maşină simplă. La maşina de cusut triploc, cu trei fire, s-a înregistrat o scădere de rezistenţă mult mai mică, 3—4% pentru aţa de bumbac 85/3 şi 1—2% pentru aţa din poliester 70/3. Aceste rezultate justifică necesitatea utilizării aţei de cusut din fibre poliesterice, adică aţa din aceleaşi fibre din care este realizat materialul care se coase. În cazul de faţă, aţa din fibre poliesterice 100% de fineţe 70/3 se recomandă, la efectuarea cusăturilor de asamblare unde solicitările sînt mai mari.

### Alegerea acelor şi aţei de cusut

Alegerea acelor în funcţie de fineţea aţei de cusut este o problemă rezolvată de geometria acului. Se ştie că şanţul lung al acului de cusut are o adîncime în care trebuie să încapă aţa de cusut pentru a fi ferită de frecări excesive în timpul coaserii. Acest şanţ are o deschidere de 0,4 *D*, *D* fiind diametrul acului în imediata apropiere a orificiului şi care se exprimă în sutimi de mm.

Aplicînd relaţia $N_a = 100\,D$ se obţine $D = \frac{N_a}{100}$

în care :

$N_a$ reprezintă fineţea acului.

Cînd se aplică relaţia $F = 0{,}4\ D = \frac{K}{Nm}$ se obţine $D = \frac{K}{Nm} \cdot 0{,}4$

Punînd de acord fineţea acului cu fineţea aţei se obţine coeficientul acului $N_a$ $Nm = 312{,}5$.

Coeficientul acului aflat în urma experimentărilor se modifică astfel : 480 pentru aţă din bumbac şi 500 pentru aţă din fibre sintetice.

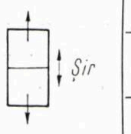
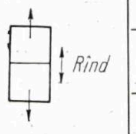
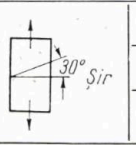
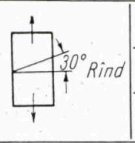
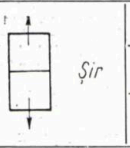
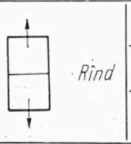
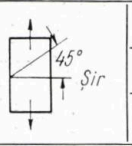
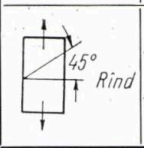
TABELUL 2

CARACTERISTICILE AŢEI DE CUSUT

| Compoziţia fibroasă | Fineţea, *Nm* | Neregularitatea, % | Rezistenţa la rupere, gf | Alungirea la rupere, % | Contracţia la apă, % | | Torsiunea, răs./m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 40°C | rece | |
| Bumbac 100% | 85/3 | 1,9 | 900 | 3 | 1,6 | 1 | 818/Z |
| Poliester 100% | 70/3 | 4,2 | 1 300 | 25 | 1 | 0,7 | 982/Z |
| Aţă bloc cu miez PE filamentar | 12 tex × 2 | 41 | 1 220 | 9,35 | 1 | 0,1 | — |

TABELUL 3

SARCINA DE RUPERE ŞI ALUNGIREA LA SARCINA DE RUPERE PE DIRECŢII DIFERITE

| Felul îmbinării | Paşi/cm | Felul aţei | Sarcina la rupere, kgf | Alungirea la rupere, % | Felul cusăturii |
|---|---|---|---|---|---|
|  Şir | 4 | bumbac 85/3<br>poliester 70/3 | 20<br>25 | 10<br>55 | simplă |
| | 5 | bumbac 85/3<br>poliester 70/3 | 22<br>28 | 12<br>60 | simplă |
| | 6 | bumbac 85/3<br>poliester 70/3 | 25<br>30 | 15<br>70 | simplă |
|  Rînd | 4 | bumbac 85/3<br>poliester 70/3 | 21<br>25 | 11<br>30 | simplă |
| | 5 | bumbac 85/3<br>poliester 70/3 | 23<br>28 | 28<br>35 | simplă |
| | 6 | bumbac 85/3<br>poliester 70/3 | 27<br>30 | 14<br>35 | simplă |
|  30° Şir | 4 | poliester 70/3 | 32 | 89 | triploc |
| | 5 | poliester 70/3 | 35 | 60 | triploc |
| | 6 | poliester 70/3 | 37 | 87 | triploc |
|  30° Rînd | 4 | poliester 70/3 | 32 | 40 | triploc |
| | 5 | poliester 70/3 | 35 | 68 | triploc |
| | 6 | poliester 70/3 | 40 | 40 | triploc |
|  Şir | 4 | poliester 70/3 | 20 | 70 | triploc |
| | 5 | poliester 70/3 | 25 | 60 | triploc |
| | 6 | poliester 70/3 | 27 | 55 | triploc |
|  Rînd | 4 | poliester 70/3 | 22 | 60 | triploc |
| | 5 | poliester 70/3 | 26 | 50 | triploc |
| | 6 | poliester 70/3 | 28 | 45 | triploc |
|  45° Şir | 4 | poliester 70/3 | 29 | 75 | triploc |
| | 5 | poliester 70/3 | 31 | 70 | triploc |
| | 6 | poliester 70/3 | 33 | 65 | triploc |
|  45° Rînd | 4 | poliester 70/3 | 31 | 40 | triploc |
| | 5 | poliester 70/3 | 32 | 37 | triploc |
| | 6 | poliester 70/3 | 39 | 35 | triploc |

Ţinînd seama de parametrii de structură ai tricotului studiat, acele de cusut de fineţe 80—90 sînt cele mai indicate.

### Alegerea parametrilor optimi de coasere

Pentru stabilirea parametrilor optimi de coasere au fost efectuate probe mecanice privind comportarea la diferite solicitări mecanice. S-a utilizat în acest scop aţa de bumbac 100% şi poliester 100%, din categoriile menţionate. S-au făcut probe cu diferite desimi de coasere : 4, 5 şi 6 paşi de cusătură pe un centimetru. De asemenea, au fost efectuate cusături pe diferite direcţii, în funcţie de direcţia şirurilor de ochiuri şi a rîndurilor de ochiuri.

În tabelul 3 se arată rezultatele privind sarcina de rupere şi alungirea la sarcina de rupere a îmbinărilor prin coasere.

Urmărind rezultatele încercărilor efectuate se pot constata următoarele :

— sarcina la rupere şi alungirea la rupere depind de direcţia solicitării în funcţie de direcţia şirurilor de ochiuri ;

— sarcina de rupere şi alungirea la sarcina de rupere depind de direcţia cusăturii faţă de direcţia şirurilor sau rîndurilor de ochiuri ;

— parametrii cusăturii, în special numărul de paşi pe unitatea de lungime, influenţează direct rezistenţa îmbinării prin coasere.

Rezistenţele cele mai mici sînt la probele solicitate la întindere atunci cînd direcţia forţelor de întindere este perpendiculară pe direcţia cusăturii. În acest caz apar ruperi la sarcini cuprinse între 20 şi 28 kgf.

În cazul în care cusătura închide un unghi de 30° sau 45° cu direcţia şirurilor de ochiuri, rezistenţa îmbinării prin coasere creşte. Astfel, s-au putut înregistra valori pentru cusătura de încheiat-surfilat din trei fire de 32 pînă la 40 kgf. Cu cît numărul de paşi/cm este mai mare cu atît sarcina la rupere are valori mai mari, în timp ce alungirea la rupere are valori mai mici.

Desimea cusăturii s-a analizat şi prin întinderea probelor cusute, pentru a scoate în evidenţă parametrii de structură ai tricotului respectiv.

Analizînd aspectul cusăturii supusă la întindere generală (nu este vorba de o întindere la rupere) în figurile 5—22, se poate observa că alegerea desimii cusăturii este o problemă foarte importantă, ceea ce se vede în special la tricotul 2 la

*Fig. 5. 4 paşi/cm*

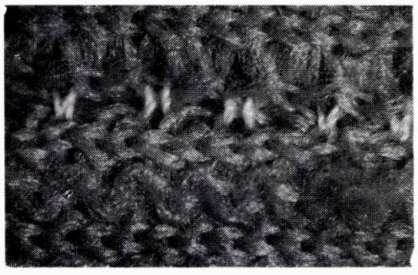


*Fig. 6. 4 paşi/cm*

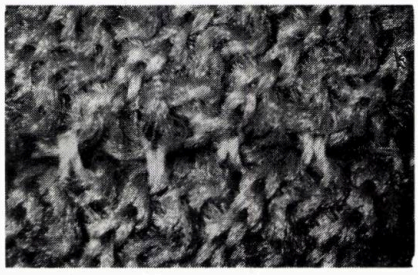


*Fig. 7. 5 paşi/cm*

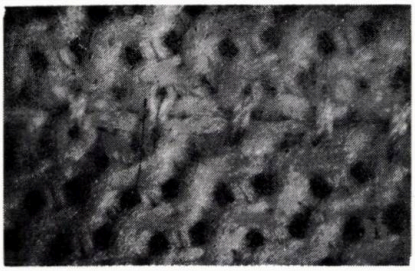


*Fig. 8. 6 paşi/cm*

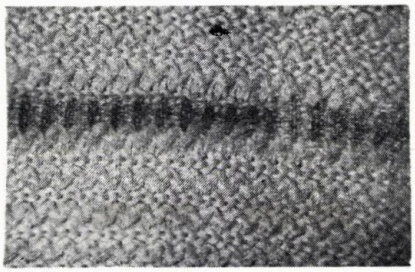


*Fig. 9. 6 paşi/cm*

*Fig. 10. 6 paşi/cm*

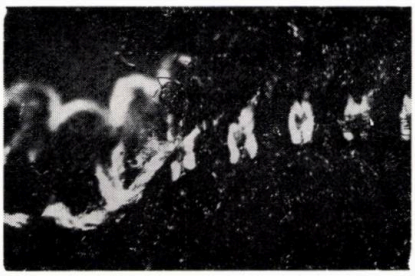


*Fig. 11. 4 paşi/cm*

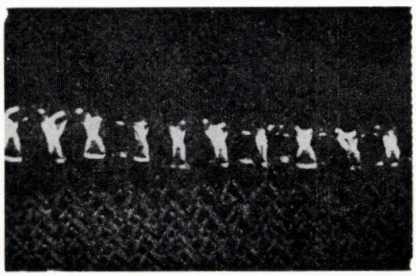


*Fig. 12. 5 paşi/cm*

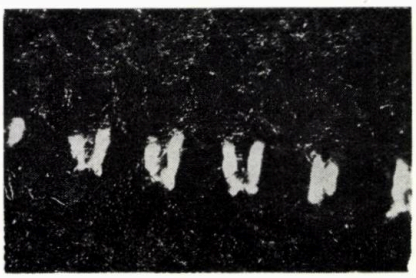


*Fig. 13. 5 paşi/cm*

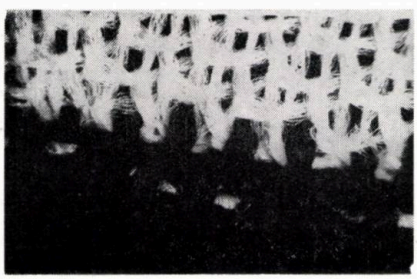


*Fig. 14. 6 paşi/cm*

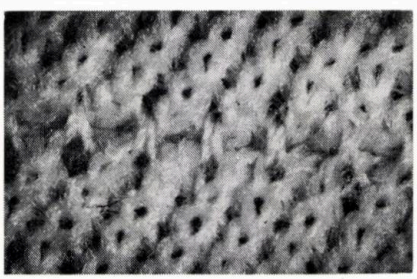


*Fig. 15. 4 paşi/cm*

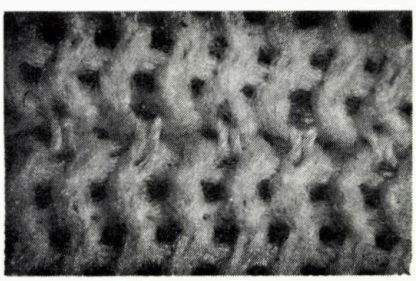


*Fig. 16. 4 paşi/cm*

*Fig. 17. 5 paşi/cm*

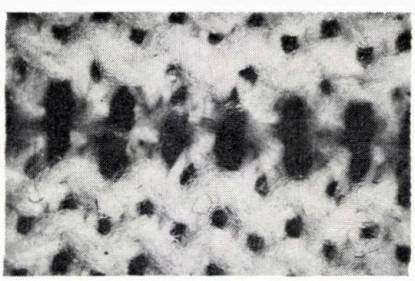


*Fig. 18. 6 paşi/cm*

*Fig. 19. 4 paşi/cm*

*Fig. 20. 5 paşi/cm*

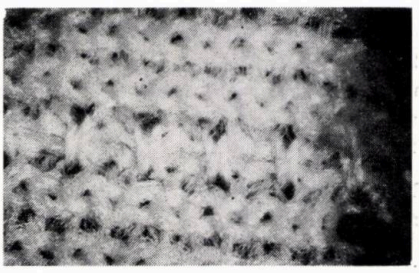


*Fig. 21. 5 paşi/cm*

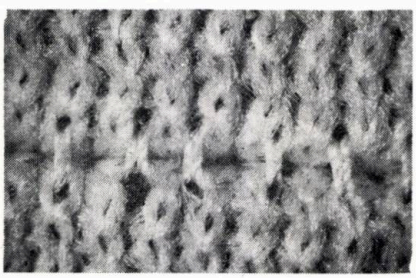
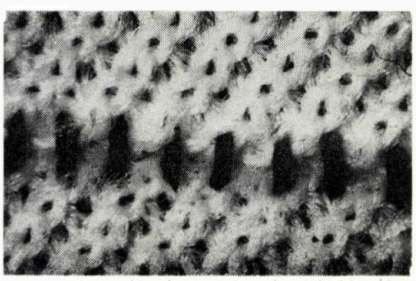


*Fig. 22. 6 paşi/cm*



care se pot observa ochiuri scăpate mai ales cînd desimea cusăturii este mai mică. La această cusătură, tricotul se prezintă cu găuri la cel mai mic efort de întindere, care pot provoca foarte uşor şi în foarte scurt timp deşirarea tricotului.

Nici la o desime de 5 paşi/cm situaţia nu se prezintă mai bine, o îmbinare acceptabilă se poate observa la o desime a cusăturii de 6 paşi/cm. Celelalte tricoturi pot fi îmbinate cu cusătura triploc avînd o desime de 4 pînă la 5 paşi/cm.

### Influenţa temperaturii acului asupra aţei de cusut şi asupra materialelor care se cos

Din experimentările efectuate s-a constatat că utilizarea maşinilor de cusut a căror viteză de coasere depăşeşte 3 000 rot/min poate determina o încălzire a acului capabilă să topească o parte din fibrele poliesterice aflate în punctele în care acul vine în contact cu tricotul în procesul de coasere. Particulele de material topit aderă la corpul acului în special pe canal şi orificiul acestuia, ceea ce face mai dificil procesul de coasere. Acest lucru apare la tricoturile cu un coeficient de acoperire superficial mai mare. Tricoturile din poliester texturat prezintă o porozitate şi moliciune accentuată, astfel că acest defect se întîlneşte mai rar. Pentru prevenirea apariţiei acestui defect se adoptă una din metodele de micşorare a frecării acului cu aţa şi materialul sau metoda de răcire a acului. Rezultatele cele mai eficiente se obţin însă prin utilizarea metodei de tratare a aţei cu ulei siliconic. Dacă nu există posibilitatea de răcire a acului sau tratarea aţei, va trebui să se utilizeze maşini de cusut cu viteze de maximum 3 000 rot/min.

### Comportarea materialului în procesul de tratare termică şi hidrotermică

Încercările s-au efectuat cu aparatul Thermotest model Rhodiaceta, Franţa.

Acest aparat are 13 plăci de încălzire la temperaturi diferite, ceea ce permite efectuarea de numeroase încercări. Suprafaţa unei plăci de încălzire este de 5,25 $cm^2$. Temperatura la cele 13 plăcuţe variază între 80 şi 320°C. Pe baza experimentărilor s-au putut stabili următorii parametri pentru tratarea produselor de îmbrăcăminte confecţionate din aceste materiale :

— temperatura preselor de călcat să fie de 180—200°C cînd suprafaţa încălzită este din metal ;
— timpul optim de tratare de 5 s ;
— presiunea exercitată asupra materialului care se tratează să fie de 30—70 $gf/cm^2$.

În cazul utilizării pînzei umezite sau a presei cu abur, temperatura de tratare poate fi mai ridicată, 215°C, ceilalţi parametri rămînînd aceiaşi.

### Comportarea în procesul de asamblare prin lipire

Materialele studiate fiind destinate pentru produse de îmbrăcăminte mai uşoare, cămăşi, bluze, rochii etc., termolipirea cu materiale termofuzibile se poate aplica numai la confecţionarea gulerelor şi manşetelor. În acest caz, aplicînd tehnologia cunoscută la noi în ţară pentru confecţionarea gulerelor prin folosirea inserţiei caşerate cu termoadeziv pe bază de polietilenă, depus punctiform se obţin rezultate bune.

De asemenea, se pot utiliza şi materiale caşerate cu depunerea temoadezivului sub formă de peliculă continuă. Suportul pe care s-a depus termoadezivul poate fi o ţesătura de bumbac sanforizată sau neţesute. De reţinut că materialul termofuzibil se aplică pe dosul feţei de guler. Gulerul se poate confecţiona dintr-o bucată sau din două bucăţi.

Pentru termolipire se poate utiliza presa de punctare şi presa de lipire de tip Kanegiesser sau alte tipuri. Temperatura de plastifiere a termoadezivului să fie de 165—170°C, presiunea de 3,5 at, timpul 10—15 s. Rezistenţa la dezlipire depăşeşte 2 000 gf. Spălarea se poate face cu detergenţi obişnuiţi, iar apa să nu depăşească temperatura de 60°C.

### Comportarea materialelor în procesul de formare-modelare

În vederea obţinerii produsului de îmbrăcăminte, pe lîngă forma dată prin linie de croială, detaliile mai sînt supuse unei acţiuni de formare-modelare, operaţie care se face cu fierul electric de călcat sau fierul cu abur, iar mai modern cu prese speciale cu abur.

Efectul operaţiei de formare-modelare diferă de la un articol la altul, iar la fiecare material este în funcţie de direcţia şi sensul pe care se aplică efortul de formare, precum şi de temperatură, umiditate, timp şi presiunea la care se produce formarea-modelarea.

În vederea stabilirii comportării la acest tratament pentru cele patru tipuri de tricot s-au efectuat o serie de determinări.

Pe o epruvetă dreptunghiulară de $250 \times 50$ mm s-a acţionat cu un fier cu abur în aşa fel, încît una din laturi să se întindă, iar latura opusă să se comprime. Pe epruveta astfel formată s-au efectuat măsurări în felul următor :

— imediat după formare, pentru a se stabili faţă de dimensiunile iniţiale procentul de întindere ale unei laturi şi procentul de comprimare a celeilalte laturi ;
— după 24 ore de la formare, pentru a determina coeficientul de modificare a dimensiunilor faţă de dimensiunile măsurate anterior ;
— după 48 de ore de la formare, pentru determinarea coeficientului de modificare a dimensiunilor faţă de cele măsurate imediat după formare.

Efectuînd aceste măsurători nu s-a putut înregistra nici un fel de modificare în timp. În concluzie, materialele se pretează la formare, efectul menţinîndu-se în timp.

## Concluzii

Din experimentările efectuate asupra tricoturilor urzite din poliester texturat au rezultat următoarele :

1. Materialele se pot forma-modela prin tratament termic şi higrotermic, efectul modelare fiind stabil în timp.
2. Rezistenţa şi alungirea la rupere are astfel de valori, încît permite a se utiliza pentru coasere aţă din bumbac 100% şi aţă din poliester 100%. Aceasta din urmă este mai indicată deoarece rezistă la abraziune.
3. Încărcarea cu electricitate statică nu afectează procesul de prelucrare, ci doar în procesul de purtare determină apariţia nopeurilor.
4. Permeabilitatea la aer, conductibilitatea termică şi higroscopicitatea au valori care situează aceste materiale în categoria textilelor care nu sînt cele mai corespunzătoare din punct de vedere fiziologic.
5. La încadrarea tiparelor pe material nu se va ţine seama de sens, însă se va avea în vedere faptul că materialele au faţă şi spate.
6. Înălţimea optimă a şpanului este de 40—50 foi.
7. Parametrii de coasere se vor stabili în felul următor :

— pentru cusături de asamblare a detaliilor în porţiuni supuse la eforturi se va utiliza aţă din poliester *Nm* 70/3 ;

— pentru cusături de surfilare, încheiere etc. se va utiliza aţă din poliester *Nm* 100/3 sau bumbac *Nm* 85/3 ;

— desimea cusăturii : 4 ; 4, 5 şi 5 paşi/cm pentru cusătura triploc ;

— finetea acului de cusut este în funcţie de finetea aţei şi se calculează după relaţia :

$$Na = \frac{K}{Nm}$$

în care :

$$K = 480—500.$$

— viteza de lucru a maşinii de cusut se recomandă să fie de 3 000 ture/min, iar dacă se iau măsuri pentru răcirea acului sau se foloseşte aţă cu ulei siliconic, se va putea depăşi această viteză ; pentru prevenirea încălzirii acului se mai pot utiliza ace de formă specială, adică cu dimensiuni mai mari în regiunea orificiului şi mai mici în rest.

8. Pentru finisarea produselor de îmbrăcăminte se recomandă folosirea fierului de călcat cu abur sau a preselor cu abur. Temperatura de lucru poate fi pînă la 180—190°C.
9. Tehnologia de asamblare prin termolipire se poate aplica în următoarele condiţii :

— inserţia termofuzibilă să conţină 20—25 g/m² granule de polietilenă sau poliamidă, granulaţia fiind de 500 μ în diametru ;

— lipirea la cald să se facă prin aşezarea plăcii calde pe inserţie şi nu pe material ; în unele cazuri se va aşeza peste inserţie o pînză obişnuită de bumbac.


# Tîrgul de la Leipzig

**Republica Democrată Germană**

**5.9.—12.9.1976**

**Deosebit de interesant pentru dv.**

*Grupa de specialitate „Tehnică textilă modernă"* Tehnologii noi mai raţionale. Produse textile cu valoare de întrebuinţare mai ridicată. Pentru aceasta, firme cu renume mondial din 15 ţări prezintă la Leipzig maşini şi instalaţii.
Serviciile noastre la dispoziţia dv. : conferinţe de specialitate, informaţii, asistenţă tehnică.
Totodată puteţi beneficia de oferta grupelor de specialitate „Fibre chimice" şi „Îmbrăcăminte exterioară confecţionată".

*Informaţii în legătură cu călătoria şi permisele de vizitare a tîrgului pentru vizitatori individuali şi grupe de specialişti puteţi obţine la O.N.T. — Carpaţi sau Secţia comercială de pe lîngă Ambasada R.D.G. din R. S. România, Calea Dorobanţilor 14, Bucureşti.*

*Publicom*

# SEGMENTAREA PIEȚEI — FACTOR DE BAZĂ ÎN PROIECTAREA NOILOR PRODUSE DE ÎMBRĂCĂMINTE

Asistent NICOLAE ALEXANDRU POP
Academia de Studii Economice
București

CZ 687.001.13 : 658.8 : 519.2

Înnoirea structurii producției reprezintă un factor principal al dinamicii economiei noastre naționale, motiv pentru care figurează ca indicator în planul cincinal de dezvoltare economico-socială a R. S. România pe perioada 1976—1980. Acest indicator se detaliază la nivelul fiecărei ramuri industriale sau minister economic. În industria ușoară „...la nivelul anului 1980, peste 61% din totalul produselor finite vor fi produse noi sau reproiectate, cu caracteristici calitative îmbunătățite în raport cu realizările din 1975" [1].

Maximizînd succesul, în cazul reușitei lansării și menținerii noilor produse pe piață, strategia înnoirii sortimentale angajează potențialul financiar, material și uman al întreprinderii care o adoptă.

Ritmul înnoirii și numărul parametrilor calitativi care se modifică la un produs în procesul de reînnoire diferă în limite largi, el depinzînd în principal de :

— complexitatea tehnică a produsului ;

— nevoia căreia este destinat produsul (satisfacerea unor cereri ale consumatorului individual sau ale celui productiv) și locul ei în ierarhia cererilor (nevoi de prim ordin, nevoi secundare etc.).

În cazul anumitor produse și cu precădere în sectorul confecțiilor, unul dintre elementele care poate să influențate puternic procesul de înnoire este factorul modă.

Astăzi este tot mai greu a departaja înnoirea de perfecționarea sau de diversificarea gamei de produse. Punctul de vedere pe care ne situăm în cercetarea fenomenului înnoirii este cel al noutății pe care o prezintă acesta pentru consumator, în măsura în care obligă producătorul și (sau) distribuitorul noilor produse la o modificare de comportament în acțiunile sale.

Inovatorul are nevoie de tot mai multe informații în munca de concepere și lansare a unui nou produs în fabricație și pe piață, pentru ca produsul să răspundă pe deplin cerințelor de consum. Produsul însuși primește o nouă definire. Față de concepția clasică care denumește produsul drept o însumare de caracteristici tangibile, fizice, chimice, reunite într-o formă identificabilă, [2] prezentarea sa în accepțiunea marketingului presupune o modificare de optică. Considerat într-o viziune de sistem, produsul înglobează alături de substanța materială a bunului, întreaga ambianță ce-l înconjoară, alcătuită dintr-o gamă largă de elemente acorporale (numele, marca, instrucțiunile de utilizare, punerea în funcțiune, service-ul, termenul de garanție etc.) [3]. Aceste elemente cîștigă tot mai mult teren în declanșarea deciziei de cumpărare, impunînd producătorului și distribuitorului noilor produse să le acorde tot mai multă atenție.

Paleta informațiilor solicitate de procesul de înnoire sortimentală are următoarele surse principale :

— cercetarea fundamentală ;

— cercetarea tehnologică aplicativă ;

— prospectarea pieței ;

— prospectarea liniei modei care poate constitui o particularitate a industriei confecțiilor.

Cunoașterea și cuantificarea variabilelor ce definesc pe consumator (în măsura în care determină un anumit comportament de cumpărare și de consum) reprezintă cea mai prețioasă și dificilă sursă de informații pentru înnoirea sortimentală.

În domeniul industriei confecțiilor cercetarea acestor variabile poate oferi informații referitoare la :

— proporția consumatorilor și neconsumatorilor (absoluți și relativi) în totalul populației ;

— numărul și structura clientelei după principalele caracteristici economice, demografice, socio-profesionale care declanșează cererea ;

— particularitățile de comportament ale purtătorilor cererii, determinate de caracteristici de personalitate. Pentru fiecare caracteristică trebuie stabilit rolul acesteia în decizia de cumpărare și gradul de răspîndire în masa populației.

Această diversitate de informații impune abordarea pieței, în general, și a consumatorului, în special, nu în mod global, ci printr-o cercetare de structură.

Cercetarea consumatorului solicită fonduri financiare și mijloace de investigație diverse. Ea prezintă inconvenientul modificării destul de rapide în timp a parametrilor supuși observației. Aceasta se reflectă în durata limitată a valabilității informațiilor dobîndite, ceea ce impune o cercetare în flux continuu din partea celor angajați în procesul de înnoire.

Cercetarea variată a pieței și implicit a purtătorului cererii dispune de un bogat arsenal de metode statistico-matematice. În funcție de caracterul de dependență sau de interdependență al variabilelor cercetate datele sînt reunite în tabelul 1 [4].

Ca modalitate de măsurare a variației, aceste metode utilizează fie scala metrică (scala proporțională, scala interval) fie scala nemetrică (scala ordinală, scala nominală). În timp ce scala metrică măsoară variabile precis conturabile (de exemplu greutatea, vîrsta, sexul etc.), scala nemetrică măsoară variabile foarte greu de obiectivizat (de exemplu inventivitatea, afecțiunea, pasivitatea etc.).

TABELUL 1

| Variabile | Metode de cercetare a dependenței | | | | Metode de cercetare a interdependenței | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | În cazul unei singure variabile | | În cazul mai multor variabile | | | |
| | Metrice | Nemetrice | Metrice | Nemetrice | | |
| Variabile independente | Regresia multiplă | Analiza discriminantului multiplu<br>Analiza discriminantului simplu (dacă varianta este dihotonică) | Analiza canonică | Eventuala convertire către analiza canonică | Tipologie metrică<br>Scalare metrică multidimensională | |
| Variabile independente nemetrice | Regresia variabilelor fictive<br>Analiza clasificării multiple | Analiza clasificării multiple | Analiza multivariată a variației | Eventuala convertire către analiza canonică | Tipologie nemetrică<br>Analiză factorială nemetrică<br>Analiza structurilor latente | |
| | | | | | Scalare nemetrică multidimensională | Cercetarea analitică a preferințelor. Cercetarea similarităților |

Pentru cunoașterea structurii pieței, metodele de cercetare a dependenței variabilelor folosesc frecvent segmentarea.

Termenul de segmentare are în activitatea de marketing două sensuri distincte ;

— segmentarea reprezintă o tehnică statistică care împarte o populație în grupuri omogene după un criteriu (variabilă) explicativ ;

— segmentarea reprezintă a strategie de marketing prin intermediul căreia întreprinderea producătoare și/sau comercială urmărește să diferențieze acțiunile care privesc componentele marketing-mix-ului (produs, preț, distribuție și promovare) în funcție de segmentele de piață detectate prin cercetare.

Segmentarea pieței devine tot mai necesară pe măsura diversificării ofertei, datorită faptului că purtătorul cererii devine mai selectiv, iar mobilurile ce-i determină comportamentul de cumpărare devin tot mai diferite de la un individ la altul.

Cercetarea mobilurilor individuale ale populației este practic imposibilă și nerentabilă. Nici cealaltă extremă, abordarea noțiunii abstracte de „consumator mediu" nu furnizează informații concludente.

Variabilele care caracterizează populația nu iau valori atît de diferite încît un om să se deosebească fundamental de celălalt, ci permit identificarea unor grupe de subiecți.

Segmentarea pieței este operația de împărțire a acesteia în grupe prin diviziune succesivă, urmărind să se asigure o maximă omogenitate din punct de vedere a variației caracteristicii după care s-a făcut împărțirea în cadrul fiecărei grupe și o eterogenitate cît mai mare între grupe.

Numărul segmentelor în care este împărțită piața este în raport cu obiectivele și profunzimea cercetării.

Folosirea segmentării pieței ca instrument de marketing în orientarea structurii producției depinde de identificarea celor mai potrivite variabile de divizare a cererii totale în segmente economic viabile.

Variabilele de segmentare a pieței pot fi împărțite în trei grupe. În prima grupă sînt cuprinse variabile care definesc merceologic și economic produsul (culoare, format, mărime, greutate, preț etc.). Masa consumatorilor unui produs poate fi segmentată după preferințele acestora, pentru unul sau mai mulți parametri calitativi ai produsului.

În a doua grupă sînt cuprinse criterii de segmentare după variabile geografice, demografice, economice și profesionale, iar în cea de a treia grupă intră variabilele de segmentare psihologice, sociologice și psihosociologice.

Considerăm că pentru segmentarea pieței confecțiilor în vederea lansării noilor produse trebuie pornit de la criterii demografice, economice, profesionale și geografice.

După obținerea diviziunilor de clientelă pe baza acestor criterii, se supun analizei segmentele cu importanța economică cea mai mare pentru producătorul și distribuitorul de confecții.

În cadrul acestora, se poate opera în continuare cu ajutorul criteriilor psiho-sociologice, îndeosebi pentru conturarea segmentului consumatorilor novatori.

Segmentarea pieței clientelei unui produs sau grup de produse de îmbrăcăminte poate furniza informații prețioase creatorului, confecționerului și celui ce comercializează noul articol vestimentar.

În cele ce urmează se prezintă cîteva din principalele direcții de aplicare a segmentării la fundamentarea deciziilor pentru noul produs.

1. Proiectarea parametrilor calitativi ai noului articol de îmbrăcăminte în raport cu preferințele celor mai importante segmente de consumatori.

2. Testarea noului articol de îmbrăcăminte în cadrul segmentului identificat drept „consumatori novatori" și în rîndul celorlalte segmente importante de clientelă.

3. Cercetarea intențiilor de cumpărare a noilor produse pe subdiviziuni (segmente) de clientelă.

4. Anticiparea comportării față de noul produs a cumpărătorului după adoptarea produsului de către „novatori".

5. Analiza dezvoltării pieței după lansarea cu ajutorul segmentării.

Segmentarea realizează corelarea unei variabile explicate $y$ care caracterizează populaţia supusă cercetării cu mulţimea variabilelor explicative $x$. De exemplu, variabila $y$ poate reprezenta cumpărarea sau necumpărarea unui produs, preferinţa pentru o anumită marfă etc., în timp ce variabila explicativă $x$ poate fi sexul, vîrsta, profesia, preferinţa pentru un format al produsului, pentru o culoare, pentru un material din care este confecţionat produsul etc.

Pentru a răspunde acestor probleme, segmentarea utilizează numeroase metode statistico-matematice dintre care : metoda Belson, metoda A.I.D. (detectorul automat de interacţiune), metoda $x^2$, analiza factorială, analiza discriminantului liniar multiplu şi metoda bazată pe teoria informaţiei.

Metoda Belson (care va fi folosită în exemplificarea noastră) urmăreşte maximizarea valorii absolute a diferenţei dintre efectivele reale ale segmentelor şi efectivele teoretice. Acestea din urmă sînt calculate pentru situaţia în care variabilele $x$ şi $y$ ar fi independente. Este normal ca, pe măsură ce diferenţa menţionată este mai mare, creşte gradul de dependenţă al variabilei $y$ de $x$, apropiindu-se de legătura funcţională „optimul" segmentării unei populaţii după o variabilă explicativă.

Presupunînd că populaţia supusă segmentării este notată cu $n$, că variabila explicată şi cea explicativă sînt fiecare în parte dihotomice, cele două segmente care se formează pot fi prezentate tabelar (tabelul 2).

Criteriul Belson se reduce în această situaţie la maximizarea funcţiei :

$$C = \left| n_{11} - \frac{b_1}{n} n_1 \right|$$

În continuare se prezintă utilizarea segmentării pieţei în proiectarea caracteristicilor unei noi cămăşi bărbăteşti. Pentru aceasta s-a efectuat o cercetare pe bază de anchetă în rîndul clientelei bucureştene urmărind segmentarea acesteia după preferinţele pentru croiala cămăşii, formatul gulerului şi tighelul.

Metoda segmentării oferă posibilitatea să se urmărească cele trei caracteristici într-un singur produs. Operînd asupra unui număr mare de subiecţi (peste 2 500 de persoane), rezultatele obţinute ar putea fi generalizate asupra masei clientelei bucureştene de cămăşi bărbăteşti.

Ca variabilă explicativă s-a ales $y_1$ sau $y_2$ ceea ce reprezintă cumpărarea sau necumpărarea produsului. Ca variabile explicative s-au ales croiala cămăşii (cambrată sau dreaptă), formatul gulerului (ascuţit sau drept) şi tighelirea (cu sau fără tighel).

Problema care se cere rezolvată este stabilirea ordinei în care vor deveni operante variabilele explicative. Aplicînd criteriul Belson, se optează în prima etapă de segmentare pentru împărţirea populaţiei cu ajutorul variabilei explicative care maximizează funcţia $C$, rezultatele fiind prezentate în tabelele 3, 4 şi 5.

Aplicînd criteriul Belson la datele din tabelele 3, 4 şi 5 se obţin valorile pentru funcţia $C$ prezentate în tabelul 6.

Rezultă că în prima etapă a segmentării, populaţia supusă cercetării va fi subdivizată după variabila „croiala cămăşii" pentru care valoarea funcţiei $C$ este cea mai mare. Se obţin astfel următoarele segmente de clientelă :

$B_1$ — clienţi care preferă cămăşi cambrate = 51,97% din totalul clientelei. Cumpărătorii din segment reprezintă 48,57% din totalul cumpărătorilor.

TABELUL 2

| $y_t$ | $x_i$ Segment 1 | $x_i$ Segment 2 | |
|---|---|---|---|
| $y_1$ | $n_{11}$ | $n_{12}$ | $b_1$ |
| $y_2$ | $n_{21}$ | $n_{22}$ | $b_2$ |
| | $n_1$ | $n_2$ | $n$ |

în care :

$n_{11} + n_{21} = n_1$
$n_{12} + n_{22} = n_2$
$n_{11} + n_{12} = b_1$
$n_{21} + n_{22} = b_2$
$n_1 + n_2 = n$
$b_1 + b_2 = n$

TABELUL 3

DISTRIBUŢIA PREFERINŢELOR CLIENTELEI PENTRU CROIALA CĂMĂŞII

| | Croială cambrată | Croială dreaptă | Total |
|---|---|---|---|
| Cumpărători | 695 | 736 | 1 431 |
| Necumpărători | 685 | 539 | 1 224 |
| Total | 1 380 | 1 275 | 2 655 |

TABELUL 4

DISTRIBUŢIA PREFERINŢELOR CLIENTELEI PENTRU FORMATUL GULERULUI

| | Format ascuţit | Format drept | Total |
|---|---|---|---|
| Cumpărători | 816 | 621 | 1 437 |
| Necumpărători | 725 | 493 | 1 218 |
| Total | 1 541 | 1 114 | 2 655 |

TABELUL 5

DISTRIBUŢIA PREFERINŢELOR CLIENTELEI PENTRU TIGHELIREA GULERULUI

| | Guler cu tighel | Guler fără tighel | Total |
|---|---|---|---|
| Cumpărători | 831 | 606 | 1 437 |
| Necumpărători | 732 | 486 | 1 218 |
| Total | 1 563 | 1 092 | 2 655 |

TABELUL 6

| Variabila de segmentare | Calcule | Valoarea funcției $C=\left\|n_{11}-\frac{b_1}{n}\ n_1\right\|$ |
|---|---|---|
| După croiala cămășii | $C=\left\|695-\frac{1\,431\cdot 1\,380}{2\,655}\right\|$ | $C=48{,}80$ |
| După formatul gulerului | $C=\left\|816-\frac{1\,437\cdot 1\,541}{2\,655}\right\|$ | $C=18{,}05$ |
| După tighelirea gulerului | $C=\left\|831-\frac{1\,437\cdot 1\,563}{2\,655}\right\|$ | $C=14{,}96$ |

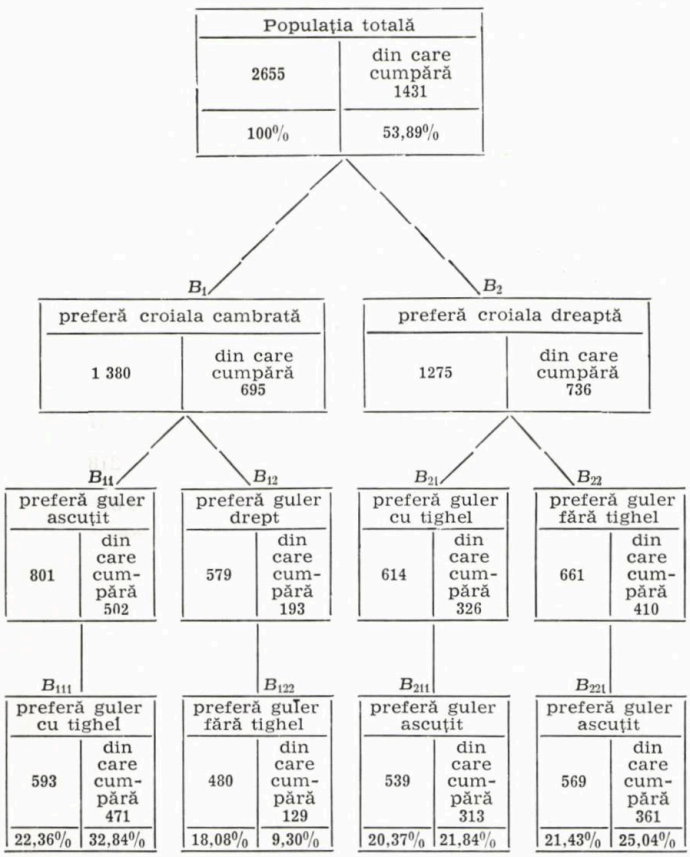



*Fig. 1. Segmentarea clientelei cămășilor bărbătești după preferința pentru croiala cămășii, formatul gulerului și tighelirea acestuia*

$B_2$ — clienți care preferă cămăși cu croiala dreaptă = 48,03% din totalul clientelei. Cumpărătorii din segment reprezintă 51,43% din totalul cumpărătorilor.

Pentru segmentul $B_1$ următoarea variabilă care devine operantă în etapa a doua de segmentare este formatul gulerului (ascuțit sau drept).

Pentru segmentul $B_2$ variabila care devine operantă este tighelarea (cu sau fără tighel).

Se continuă segmentarea în cea de a treia etapă de segmentare pentru cele patru segmente formate ($B_{11}$, $B_{12}$, $B_{21}$, $B_{22}$), la fiecare operînd variabila care nu a fost folosită în primele două etape. În a treia etapă se elimină segmentele care prin mărimea lor și ponderea caracteristicii explicate (cumpărarea) sînt prea mici și nu prezintă suficientă importanță pentru producător. Rezultatul segmentării arborescente este prezentat în figura 1.

Din cele opt segmente care rezultă teoretic, numai patru reținem atenția, și anume :

$B_{111}$ — clienții care preferă cămașa cambrată, cu guler ascuțit, cu tighel ; aceștia reprezintă 22,36% din totalul clientelei, iar cumpărătorii din segment reprezintă 32,84% din total.

$B_{122}$ — clienții care preferă cămașa cambrată, cu guler drept, fără tighel, reprezentînd 18,08% din totalul clientelei, iar cumpărătorii din acest segment reprezintă 9,30% din total.

$B_{211}$ — clienții care preferă cămașa croită drept, cu guler ascuțit, cu tighel, reprezentînd 20,37% din totalul clientelei, iar cumpărătorii din acest segment reprezintă 21,84% din total.

$B_{221}$ — clienții care preferă cămașa croită drept, cu guler ascuțit, fără tighel, reprezentînd 21,43% din totalul clientelei, iar cumpărătorii din acest segment reprezintă 25,04% din total.

Rezultă că, producătorul de cămăși bărbătești trebuie să concentreze structura producției, în primul rînd asupra cămășilor cambrate, cu guler ascuțit și cu tighel și asupra cămășilor cu croială dreaptă, cu guler ascuțit, cu și fără tighel, întrucît acestea întrunesc preferințele a 64% din clientelă și 79,72% din totalul cumpărătorilor. Este interesant de menționat că, în structura actuală de sortiment a producătorului nu au intrat încă cămășile cu croială cambrată, deși 52% din clientelă și-a manifestat preferințele pentru ele.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Ciobanu, L. *Obiective prioritare ale industriei ușoare : calitatea și diversificarea produselor.* În : România liberă, nr. 9696 din 26.12.1975.

[2] Stanton, W. J. *Fundamentals of Marketing.* Editura Mc Graw-Hill, New York, 1972, p. 192.

[3] Florescu, C. și colab. *Marketing.* Editura didactică și pedagogică, București, 1975, p. 172.

[4] Boss, J. F. *Typology & Segmentation a State of the Technique.* În : ESOMAR — Seminar on Segmentation and Typology. Techniques and Applications to Marketing Problems, Bruxelles, 10—13 mai, 1972, p. 42 și 46.

# LOCALIZAREA ÎN STRUCTURA FIBRELOR A REACȚIILOR CARE SE PRODUC ÎN TIMPUL TRATAMENTELOR DE NEȘIFONABILIZARE

Ing. GHEORGHE NAGY
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.862.511.21 : 677.21.001.5

Fibrele celulozice naturale și artificiale prezintă o serie de diferențieri structurale, care se reflectă în starea mai mult sau mai puțin ordonată a structurii fibrilare, de care depind variațiile locale ale ordinii laterale și prin aceasta aranjarea și densitatea de împachetare a materialului celulozic la scară supramoleculară. Omogenitatea unui tratament de neșifonabilizare depinde de regularitatea de repartiție a agenților de finisare în fibră și de la o fibră la alta. Sub aspectul localizării reacțiilor care se produc în timpul tratamentelor de neșifonabilizare, interesează în primul rînd accesibilitatea și reactivitatea fibrelor celulozice la diferite nivele structurale.

Localizarea reacțiilor în structura unei fibre va depinde de o serie de factori : natura agentului de tratare (mărimea moleculei, stabilitatea agentului de tratare), condițiile de aplicare (concentrație, temperatură, durată), starea fibrei (umflată sau neumflată) etc.

Dacă ne referim la unitatea structurală elementară a macromoleculei de celuloză, anhidro-D-glucoza, opiniile cercetătorilor sînt diferite în ceea ce privește reactivitatea și accesibilitatea celor trei grupe hidroxilice libere. Unii susțin că hidroxilii secundari de la $C_2$ și $C_3$ sînt mai reactivi, iar alții dinpotrivă, că hidroxilii primari de la $C_6$ sînt cei care participă la reacțiile chimice.

Datele experimentale apărute în literatura de specialitate în ultimul timp nu sînt concludente, dar tind să demonstreze mai mult valabilitatea ultimei ipoteze. Cîteva exemplificări sînt edificatoare în acest sens. În [1] se arată că, în celulozele cristaline, grupele hidroxilice de la $C_3$ și $C_6$ sînt mult mai puțin accesibile decît grupele de la $C_2$. Se consideră că această accesibilitate selectivă rezultă din evidențierea selectivă a unor grupe hidroxil la suprafața unităților microstructurale ale celulozei, iar acestea la rîndul lor sînt interpretate ca reflexii ale naturii și ale gradului de ordine în interiorul unităților microstructurale.

Concluziile privind accesibilitățile selective ale celor trei grupe hidroxil reies din rezultatele obținute prin acțiunea hidroxidului de sodiu de concentrație variabilă asupra bumbacului și hidrocelulozei.

Aceste rezultate sînt prezentate în tabelul 1.

În cazul tratării fibrelor celulozice cu formaldehidă, după datele obținute de un grup de cercetători [2], la reticulare participă în primul rînd grupele hidroxil din poziția $C_6$ a unității anhidroglucozidice, raportul participării celor trei grupe hidroxil $C_2 : C_3 : C_6$, fiind 0,1 : 0,1 : 1,0, în anumite condiții tinzînd spre un raport limită 0,2 : 0,2 : 1,0.

La tratarea bumbacului cu produse pe bază de trimetilolmelamină și trimetilolmelamină metilată (trimetoximetilmelamina), distribuția volumului reacției la cei trei hidroxili ai unității anhidroglucozidice este dependentă de procedeul de condensare uscat sau umed, de gradul de substituție, care la rîndul lui este funcție de stabilitatea produsului în mediu acid [3, 4]. În tabelul 2 se prezintă gradul de substituție a hidroxililor în bumbacul tratat cu cele două produse amintite.

Se observă că, volumul reacției este mult mai mare în cazul condensării rășinii la temperatură înaltă decît în cazul condensării umede.

Deosebirea substanțială în gradul de substituție între cele două mostre condensate uscat ($GS = 0{,}16$ și $GS = 0{,}30$) se atribuie faptului că trimetoximetilmelamina este mai stabilă în condiții acide și pătrunde mai bine în zonele accesibile ale celulozei, decît trimetilolmelamina nesubstituită, care formează în mediu acid, particule coloidale, mult prea mari pentru a pătrunde în fibră. Datele de mai sus arată, de asemenea, că la un grad de substituție scăzut (cazul condensării umede) volumul maxim al reacției este la $C_6$. Distribuția volumului reacției între hidroxilii secundari ($C_2$ și $C_3$) nu este dată, dar se afirmă că hidroxilul de la $C_3$ este cel mai puțin reactiv. Din această cauză se consideră că la gradul de substituție $GS = 0{,}158$, reacția se desfășoară preferențial la hidroxilul de la $C_6$, în timp ce la cel mai mare grad de substituție $GS = 0{,}298$, volumul maxim al reacției este la hidroxilul de la $C_2$. Astfel, ordinea aparentă a reacției rășinilor cu hidroxilii celulozei sugerată de aceste date este $C_6 > C_2 > C_3$, la grade de substituție mici, în timp ce la grade de substituție mari ordinea este $C_2 > C_6 > C_3$.

Gonzales și Benerito [5] arată că la tratarea celulozei cu compuși de cicloetilenuree, dimetiloldihidroxietilenureea reacționează cel mai bine cu grupele hidroxilice secundare, pe cînd dimetiloletilenureea cu grupele hidroxilice primare.

În structura fibrelor celulozice, macromoleculele, formate din unitățile anhidro-D-glucozidice există sub formă fibrilară [6]. Mai multe fibrile elementare se compactizează pentru a forma microfibrile. Soluțiile apoase pot pătrunde în microfibrile, aglomerîndu-se între fibrilele elementare cristaline. Se admite

TABELUL 1

| Celuloză | Accesibilitatea relativă în : NaOH 1 N, 2 N și 4 N | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $\frac{[OH]_6}{[OH]_2}$ | $\frac{[OH]_3}{[OH]_2}$ | $\frac{[OH]_6}{[OH]_2}$ | $\frac{[OH]_3}{[OH]_2}$ |
| Bumbac — celuloză I | 0,72—0,73 | 0,35—0,28 | 1,01 | 0,34 |
| Bumbac — celuloză II | 0,61—0,56 | 0,61—0,64 | 0,49 | 0,64 |
| Hidrocelulóză | 0,64—0,56 | 0,32—0,30 | 0,70 | 0,51 |

TABELUL 2

| Rășină | Condensare | Gradul de substituție GS | | |
|---|---|---|---|---|
| | | hidroxili primari $C_6$ | hidroxili secundari $C_2 + C_3$ | total |
| Trimetilolmelamină | umedă | 0,025 | 0,016 | 0,041 |
| Trimetilolmelamină | uscată | 0,073 | 0,085 | 0,158 |
| Trimetilolmelamină metilată | uscată | 0,090 | 0,208 | 0,298 |

că și agenții respectivi care nu au molecula de mărime mare, atît în cazul reticulării uscate, cît și umede, pătrund în spațiile care înconjoară fibrilele elementare, unde reacționează cu grupele hidroxilice ale lanțurilor macromoleculare [7].

Ca reacție model pentru evidențierea locurilor de reacție s-a ales reacția bumbacului cu N-metilolcloracetamida, pentru starea uscată a fibrei sau cu clorură de cloracetil pentru starea umflată a fibrei.

Bumbacul astfel modificat a fost tratat cu iodură de sodiu. Reacțiile care au loc sînt următoarele :

— la tratarea cu N-metilolcloracetamidă :

$$Cel—OH + HO—CH_2—NH—CO—CH_2—Cl \rightarrow Cel—O—CH_2—NH—CO—CH_2—Cl$$

$$\downarrow NaI$$

$$Cel—O—CH_2—NH—CO—CH_2—I$$

— la tratarea cu clorură de cloracetil :

$$Cel—OH + Cl—OC—CH_2—Cl \rightarrow Cel—O—OC—CH_2—Cl$$

$$\downarrow NaI$$

$$Cel—O—OC—CH_2—I$$

După introducerea în structura fibrei modificate a elementului iod cu o capacitate mare de dispersare a electronilor și după scindarea mecanică a materialului fibros s-au obținut la microscopul electronic imagini cu benzi de structură, a căror grosime corespunde lățimii fibrilelor elementare.

În figura 1 este redată o astfel de imagine, obținută pe bumbac modificat cu N-metilolcloracetamidă, în care hașurările negre, care evoluează de-a lungul sensului fibrei, indică domeniile densității ridicate de reacție, iar benzile mai deschise dintre ele corespund fibrilelor elementare inaccesibile.

În cadrul aceluiași preparat s-au observat aglomerări preferențiale ale agenților de reacție în locurile care prezintă diferențiere mai pronunțată în fibrile și o accesibilitate mai ridicată. Pătrunderea agenților de tratare pînă la nivelul fibrilelor elementare nu este valabilă pentru toți agenții de finisare. Astfel, s-a observat că moleculele de dimetiloluree aplicate în tratamentele de nesifonabilizare nu pătrund decît la nivelul lamelelor.

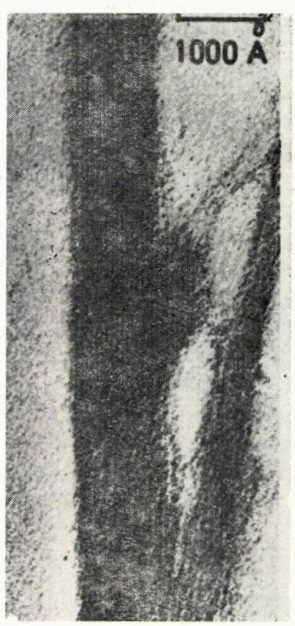
S-a emis ipoteza că localizarea, repartizarea legăturilor transversale care se formează în fibră în procesul de tratare, este dependentă de starea fibrei (uscată sau umedă), în momentul formării acestor legături [8].

În procesele obișnuite de tratare, materialul textil uscat în prealabil, este impregnat, din nou uscat și apoi supus unor tratamente termice.

S-a observat [9] că în timpul uscării, soluția cu care a fost îmbibată fibra difuzează din zonele cu grad mai ridicat de ordonare a structurii, către zonele mai dezordonate și, ca atare, se admite că legăturile transversale se formează în primul rînd în zonele cele mai dezordonate, amorfe.

În cazul tratării în stare udă și umflată, legăturile transversale vor fi situate în zonele cu un grad de ordonare mediu [8]. În aceste condiții în zonele amorfe, complet dezordonate, distanțele între macromolecule sînt atît de mari încît moleculele produselor de tratare sînt prea scurte pentru a putea forma legături transversale [10]. Modificarea intensității benzii de absorbție în radiații infraroșii de la 900 $cm^{-1}$, care corespunde zonelor mai puțin ordonate din fibrele celulozice, indică aceste zone drept principalele locuri pentru reacțiile care au loc în

*Fig. 1. Imaginea la microscopul electronic a bumbacului modificat cu N-metilolcloracetamidă după tratare cu NaI*



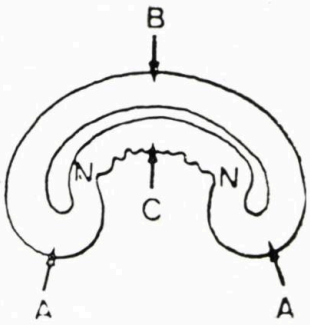



*Fig. 2. Localizarea zonelor A, B, C, N în secțiunea transversală a fibrei de bumbac*

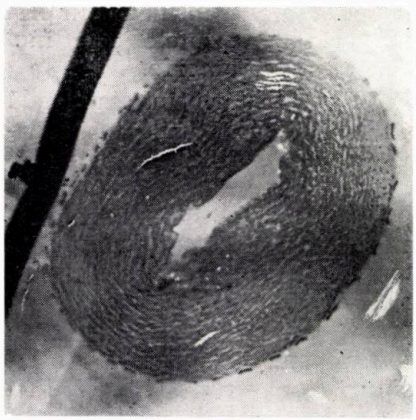


*Fig. 3. Secțiune într-o fibră de bumbac nereticulată, tratată cu rășină ureeformaldehidică (microscopie electronică, mărire × 1 200)*

tratamentele de neșifonabilizare [11].

În localizarea și repartizarea agenților de finisare neșifonabilă trebuie să se țină seama și de unele aspecte de structură morfologică a fibrelor celulozice. Astfel, după teoria structurii „bilaterale" a bumbacului elaborată de Kassenbeck [12], în peretele secundar, tipurile de asociații fibrilare se modifică conform schimbărilor în densitatea de împachetare. În secțiunea transversală a fibrelor mature se pot distinge patru zone, care diferă nu numai în organizarea structurii fine, ci și în accesibilitatea și reactivitatea lor (fig. 2).

Aceste zone se pot clasifica în două grupe, conform accesibilității și densității de împachetare. În grupa cu accesibilitate mare și densitate scăzută de împachetare (zona *C* și *N*), zona *N* este mai accesibilă și mai puțin densă decît zona *C*, iar în grupa cu accesibilitate scăzută și densitate înaltă de împachetare (zonele *A* și *B*), zona *B* este mai accesibilă și mai puțin compactă decît zonele *A*. Aceste diferențieri de accesibilitate date de gradele diferite de împachetare a elementelor structurale se vor răsfrînge asupra localizării reacțiilor de reticulare din timpul tratamentelor de neșifonabilizare. Este de presupus că zonele cu volum maxim al reacțiilor vor fi cele cu accesibilitate mare (zona *N* și *C*) sau mijlocie (zona *B*), zonele *A*, fiind afectate în măsură mult mai mică. La fibrele artificiale hidratcelulozice deosebirile structurale, datorate mecanismului de formare, dintre care structura neuniformă în secțiune transversală are o influență deosebită în repartiția reacțiilor agenților de finisare neșifonabilă. Astfel, în cazul fibrelor celulozice artificiale clasice, admițînd structura „miez-înveliș", învelișul posedă un grad mai ridicat de orientare uniaxială decît miezul, dar gradul de orientare laterală este mai redus decît în miez. Orientarea laterală fiind mai redusă în înveliș, va exista un număr mai ridicat de grupe hidrofile hidroxilice accesibile. În schimb, capacitatea de umflare a învelișului este considerată ca fiind mai redusă decît în miez, datorită zonelor amorfe mai mici, comparativ cu cele din miez. Punînd în balanță aceste două caracteristici structurale se poate afirma că în funcție de condițiile specifice de tratare neșifonabilă, localizarea volumului maxim al reacțiilor va avea loc în zonele (miez sau înveliș) în care caracteristicile amintite se vor pune mai mult în valoare și vor fi mai favorabile reacțiilor din timpul tratamentelor de neșifonabilizare.

Scopul final al oricărui tratament de neșifonabilizare este îmbunătățirea proprietăților de neșifonare a materialelor textile finisate, de regulă țesături. Astfel, se pune problema modului de repartiție și de localizare a agenților de finisare în aceste sisteme geometrice complexe, la baza comportării cărora vor sta firele, respectiv fibrele. Este evident însă, că, rezultatele obținute pe fibre individuale nu pot fi generalizate, la toate fibrele din fire, datorită numărului mare de factori care intervin. Astfel, localizarea agenților de finisare pentru con-

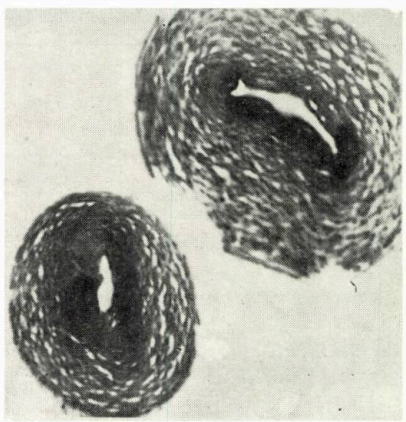


*Fig. 4. Secțiune într-o fibră de bumbac parțial reticulată tratată cu rășină ureeformaldehidică (microscopie electronică, mărire × 1 200)*

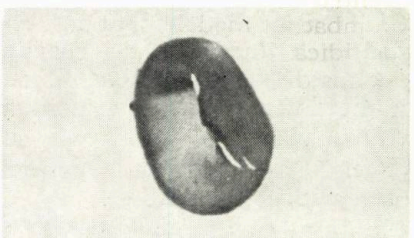
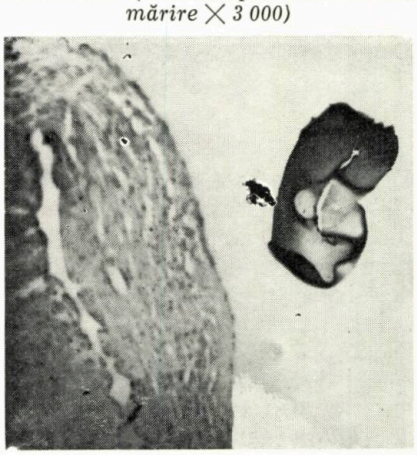


*Fig. 5. Secțiune într-o fibră de bumbac reticulată, tratată cu rășină ureeformaldehidică (microscopie electronică, mărire × 1 200)*

*Fig. 6. Secțiune în fibre de bumbac infinit de apropiate, reticulate diferențiat, tratate cu rășină ureeformaldehidică (microscopie electronică, mărire × 3 000)*



dități constante de aplicare va depinde de finețea firelor, finețea fibrelor componente, torsiunea firului, desimea și contextura țesăturii, gradul de acoperire etc. Dacă ne referim la agenții de finisare și la condițiile de aplicare, acestea vor influența localizarea reacțiilor printr-o serie întreagă de factori ca mărimea moleculelor, stabilitatea produselor, regimul termic de uscare care este legat de fenomenele de difuziune și migrare în materialul textil, condițiile de condensare (în stare uscată sau umedă). Rezultă că, procesul de tratare de nesifonabilizare a unei țesături se desfășoară sub influența combinată a unui complex de factori, iar localizarea și repartiția agenților de finisare în fibre, fire și țesătură nu va fi uniformă, fapt dovedit dealtfel printr-un număr mare de studii apărute în literatura de specialitate. Deosebit de interesante sînt în acest sens și studiile efectuate de Institutul de cercetări textile — București pentru tratarea unei țesături de bumbac cu o rășină ureeformaldehidică. În firul de bumbac extras din această țesătură s-au găsit fibre nereticulate, partial reticulate și reticulate, (fig. 3, 4 și 5) obținute la microscopul electronic. Mai mult, s-a putut demonstra că fibre din același fir, foarte apropiate unele de altele, au fost reticulate în mod diferit (fig. 6).

Aceleași rezultate s-au obținut folosind un agent de finisare pe bază de dimetiloldihidroxietilenuree, aplicat prin procedeul de tratare nesifonabilă la umed.

Rezultă că reticularea fibrelor poate fi :

— uniformă în toată secțiunea transversală ;

— localizată în straturile exterioare ale secțiunii transversale ;

— localizată în straturile interioare ale secțiunii transversale (miez).

Punctele de vedere ale cercetătorilor sînt diferite în ceea ce privește influența reticulării în zonele amintite asupra relației dintre proprietățile de nesifonabilizare și caracteristicile fizico-mecanice [8, 13].

Astfel, după cercetările lui Kato [14], dacă rășina este localizată numai în straturile exterioare ale secțiunii transversale a fibrei, revenirea din șifonare este mai bună decît în cazul unei distribuții uniforme în toată secțiunea.

Gogek și Valko [13] demonstrează că prezența rășinii în straturile exterioare influențează favorabil relația dintre revenirea din șifonare și rezistența la tracțiune, iar Willard, Tesoro și Valko [15] arată că, deplasînd agenții de reticulare de pe suprafața fibrei și reticulînd „miezul" are loc o îmbunătățire substanțială a rezistenței la abraziune.

Într-o altă publicație [8], făcîndu-se o sinteză asupra migrării și difuziunii în timpul proceselor de tratare cu rășini, se arată că o distribuție neuniformă a rășinii în fibre și deci în fire și țesătură nu afectează proprietățile de revenire din șifonare, ci din contră, poate ameliora proprietățile fizico-mecanice.

Problema localizării și distribuției agenților de tratare nesifonabilă în structura fibrelor celulozice este departe de a fi pe deplin elucidată, iar datele privind modul în care diferiți parametri ai procesului de tratare influențează această distribuție sînt relativ puține și de multe ori contradictorii.

Un pas important în îmbunătățirea proceselor de tratare nesifonabilă a relațiilor dintre proprietățile de nesifonare și indicii fizico-mecanici se poate realiza prin cunoașterea aprofundată a acestor fenomene și dirijarea lor și a reacțiilor de reticulare în sensul obținerii efectelor optime.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] Rowland, S. P., Roberts, E. J. și Wade, C. P. *Selective accesibilities of hydroxyl groups in the microstructure of cotton cellulose.* În : Textile Research Journal, nr. 6, 1969, p. 530.

[2] Annen, O. și colab. *Zusammenhang zwischen Applikationsbedingungen chemischer Struktur und textilmechanischen Eigenschaften von formaldehyde vernetzter Baumwolle.* În : Textilveredlung, nr. 5, 1970, p. 327.

[3] Willard, J. J., Turner, R. și Schwenker, R. F. Jr. *Chemical structure of resin-treated cellulose.* Part. I. În : Textile Research Journal, nr. 6, 1965, p. 564.

[4] Willard, J. J., Turner, R. și Schwenker, R. F. Jr. *Chemical structure of resin-treated cellulose.* Part. II. În : Textile Research Journal, nr. 12, 1966, p. 1051.

[5] Gonzales, E. J. și Benerito, R. R. *Effect of the catalyst upon the phisical and chemical properties of cotton cellulose finished with derivatives of ethylenurea.* În : Textil Research Journal, nr. 2, 1965, p. 168.

[6] Jeffries, R., Jones, D. M. și Roberts, J. G. *Current ideas on the structure of cotton.* În : Cellulose chemistry and technology, nr. 3, 1969, p. 255.

[7] Bredereck, K. *Reaktionsorte in der Baumwolle und der Einfluss von nachträglichen Strukturänderungen in vernetzter Baumwolle auf Knittererholung.* În : Textilveredlung, nr. 5, 1970, p. 368.

[8] Hebeish, A. *Différents aspects des aprêts „easy care".* În : L'Industrie Textile, nr. 991, 1970, p. 415.

[9] Dolmetsch, H. și Bredereck, K. *Die Beeinflussung der Knittererholungsfähigkeit der Baumwolle durch Reaktionen in den zugänglichen Bereichen zwischan den Elementarfibrillen.* În : Melliand Textilberichte, nr. 5, 1967, p. 561 și nr. 6, 1967, p. 699.

[10] Marsh, J. T. *Crease recovery, water imbibition and covalent crosslinkages.* În : Textile Manufacturer, nr. 1015, 1959, p. 294.

[11] Popescu, D. și Gheorghe, A. *Studiul în infraroșu al produselor chimice destinate tratării nesifonabile.* În : Industria Textilă, nr. 7, 1972, p. 422.

[12] Kassenbeck, P. *Incidence de la structure "bilatérale" des fibres de coton sur les réactions de pontage et de greffage de la cellulose.* I-er Symposium International de la Recherche Textile Cotonnière, Paris, 22—25 aprilie, 1969.

[13] Gogek, C. J. și Valko, E. I. *Control of radial distribution of cross-links in cotton fibers.* În : Textilveredlung, nr. 7, 1967, p. 423.

[14] Kato, M. *Properties of cellulose fiber, cross-links of which distributed in the peripherial regions of the fiber.* În : Bulletin of the Textile Research Institute (Japan), nr. 12, 1964, p. 31.

[15] Willard, J. J., Tesoro, G. C. și Valko, E. I. *Effect of radial location of cross-links in cellulose fibers on fabric properties.* În : Textile Research Journal, nr. 4, 1969, p. 413.

# PROCESE TERMICE ÎN TEHNOLOGIA TINCTORIALĂ TEXTILĂ

Prof. ing. MIŞILIM GRINDEA
Conf. dr. ing. TANIA FORST
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 667.84 : 677.027.135.001.5

Pentru procedeele de fabricaţie continue sau semicontinue, fixarea coloranţilor, a reactanţilor de reticulare sau formarea de răşini în fibră implică procese termice adecvate.

Toate procesele termice ca : uscarea, fixarea cu aer cald (termofixarea) sau aburirea, se caracterizează prin aceea că, în timpul desfăşurării lor, se modifică în timp, temperatura şi conţinutul de umiditate al materialului textil. Figura 1 ilustrează variaţia în timp a temperaturii materialului textil ud, tratat pe o ramă sau pe alt utilaj de uscare [1]. Materialul intră de regulă la temperatura ambiantă (20°C) şi se încălzeşte repede la temperatura $t_u$. Temperatura $t_u$ după Casatkin [2] se defineşte „prin interacţiunea unui gaz cu un lichid în condiţii adiabatice (fără aport sau pierdere de căldură). Gazul se saturează cu vaporii lichidului, răcindu-se la o entalpie constantă. Limita de răcire a gazului va fi temperatura saturaţiei lui complete $\varphi = 1$. Temperatura la care gazul răcindu-se la o entalpie constantă devine saturat, se numeşte temperatura termometrului umed sau temperatura limitei de răcire a corpurilor umede.

La această temperatură limită, căldura care trece de la mediul de tratare la suprafaţa udă se consumă complet pentru evaporarea lichidului, iar temperatura acestuia din urmă rămîne constantă pînă ce umiditatea materialului ajunge la punctul de inflexiune corespunzător perioadei constante de uscare, după care temperatura materialului se apropie repede de temperatura mediului de uscare, respectiv de temperatura termometrului uscat. La ieşirea din aparat urmează perioada de răcire.

Încălzirea rapidă la $t_u$ se datoreşte căldurii de condensare a aburului din amestecul aer-abur, care constituie mediul de uscare. Se observă că temperatura materialului $t_u$, rămîne constantă cîtva timp. Această temperatură (temperatura limitei de răcire a corpurilor umede sau temperatura termometrului umed) depinde în primul rînd de compoziţia mediului de tratare respectiv de proporţia de abur, fiind aproape independentă de temperatura mediului de tratare. De exemplu :

pentru 5% abur, $t_u = 47°C$
pentru 30% abur, $t_u = 74°C$
pentru 100% abur, $t_u = 100°C$

Pentru uscarea cu aer cald cu conţinut de 10% abur, temperatura termometrului umed este de 55°C, aceeaşi cu cea a materialului textil. Prin tratarea cu abur supraîncălzit la presiunea atmosferică, temperatura materialului este 95—100°C corespunzătoare unui conţinut de abur de 90—100%.

Corelaţia dintre temperatura şi umiditatea materialului textil, ca şi interacţiunea acestora cu mediul de tratare, are o deosebită importanţă atît în procesele de uscare, cît şi în celelalte tratamente termice amintite.

Mărimea fizică, care reprezintă cel mai bine aceste interacţiuni, este variaţia de căldură a materialului textil umed. În acest sens au fost propuse diagrame $I—x$ pentru materiale textile umede, diagrame analoage celor cunoscute pentru aerul umed [3].

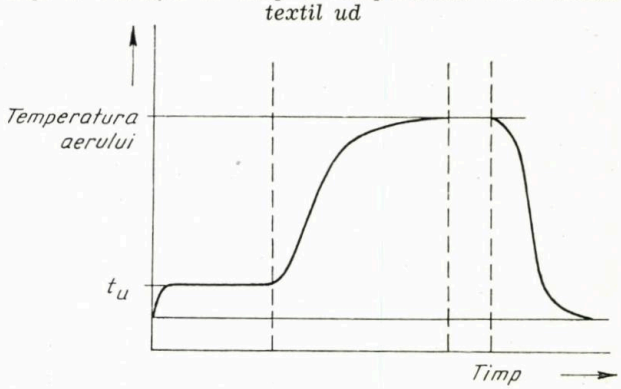
În diagrama $I—x$ din figura 2 — pentru impregnare la fulard, încălzire şi uscare — valoarea entalpiei este calculată după formula :

$$I_{(1+x)} = (t_2 - t_1)\left(\frac{x}{100} + C_{fib}\right) \pm Q_1 \pm Q_2$$

în care :

| | | |
|---|---|---|
| $I_{(1+x)}$ | reprezintă | conţinutul de căldură al ţesăturii umede pentru 1 kg fibră uscată ; |
| $t_1$ şi $t_2$ | — | temperatura ţesăturii la începutul şi terminarea unui tratament considerat ; |
| $x$ | — | umiditatea în procente, raportată la materialul uscat ; |
| $C_{fib}$ | — | căldura specifică a fibrei textile = 0,32 kcal/kg °C ; |
| $Q_1$ | — | căldura cîştigată sau pierdută în urma influenţelor fizice, raportată la 1 kg material uscat ; |
| $Q_2$ | — | căldura de reacţie, endotermă sau exotermă, raportată la 1 kg material uscat. |

*Fig. 1. Variaţia în timp a temperaturii materialului textil ud*



În figura 2 sînt reprezentate variaţiile temperaturii şi umidităţii ţesăturii la uscare în diferite variante de amestecuri abur-aer. În exemplele marcate prin săgeţi, materialul intră în uscător cu 80% umiditate. Această umiditate iniţială creşte instantaneu datorită condensării vaporilor de apă. În acelaşi timp, materialul se încălzeşte datorită căldurii de condensare, iar cea mai importantă scădere a umidităţii se produce la temperatură constantă care corespunde cu temperatura de saturare a materialului textil la presiunea parţială a vaporilor de apă din amestecul abur-aer. După dispariţia acestei saturări, temperatura materialului creşte. La durate suficient de lungi, temperatura materialului tinde către valoarea corespunzătoare conţinutului de umiditate a echilibrului de sorbţie al materialului textil la temperatura mediului de uscare şi la presiunea de vapori respectivă.

Totuşi, pentru o analiză utilă a proceselor termice, diagramele $I—x$ pentru ţesături nu sînt suficiente deoarece sînt trasate independent de timp.

Pentru stabilirea desfăşurării în timp a curbelor care redau variaţia temperaturii şi umidităţii sînt necesari următorii parametrii [4] :

— temperatura aerului de uscare (temperatura termometrului uscat), °C ;

— temperatura limitei de răcire la solventul folosit (temperatura termometrului umed), °C ;

— temperatura de intrare în uscător a materialului, °C ;

— conţinutul de umiditate a materialului, % ;

În figura 3 se redau curbele de variaţie ale temperaturii şi umidităţii materialului în anumite condiţii. Curbele *2—2'* şi *3—3'* corespund unor ţesături cu 60% umiditate iniţială şi respectiv 100%. Din compararea curbelor superioare cu cele inferioare se observă că temperatura începe să crească în momentul în care este depăşit punctul critic sub care începe perioada vitezei lente descrescînde de uscare. După creşterea rapidă a temperaturii, este evident că palierul orizontal este mai mare pentru umidităţi iniţiale mai mari ale ţesăturii.

Pentru cazul unei ţesături de bumbac care ar intra uscată (8% umiditate), curba *1—1'*, deci cu o umiditate sub cea a punctului critic, încălzirea ţesăturii se face foarte repede, fără pragul orizontal de uscare la temperatură constantă (termometru umed).

Figura 4 se referă la aburirea materialului în stare uscată. Temperatura termometrului umed este de 100°C corespunzător unui conţinut de abur 100% (într-un aburitor clasic la presiunea atmosferică, în care se face fixarea coloranţilor de cadă, aburul este uşor supraîncălzit, deci temperatura depăşeşte 100°C).

În figura 4, aburirea clasică cu abur saturat este redată prin curbele *1—1'*. Curbele *2* şi *3* prezintă aburirea materialului uscat cu abur supraîncălzit la temperatura de 125°C şi 150°C.

Pentru aburirea la 100°C se observă încălzirea rapidă a ţesăturii datorită aportului de căldură adus de aburul condensat.

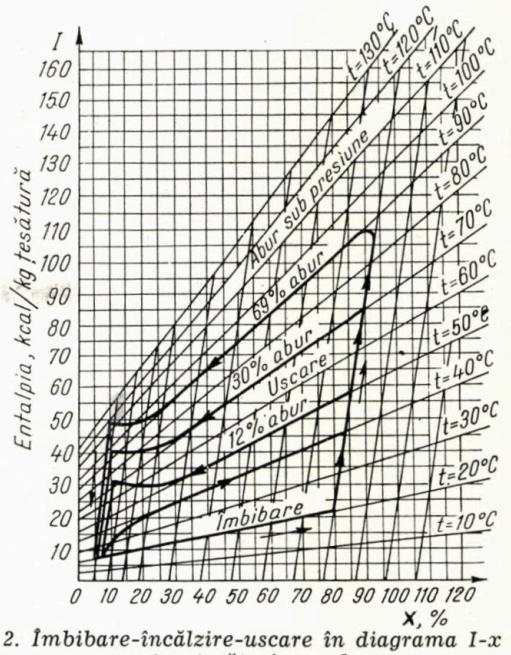
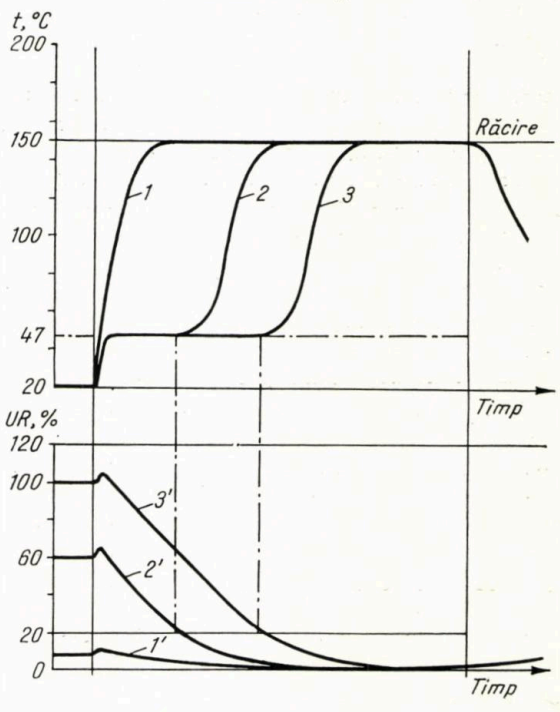



*Fig. 2. Îmbibare-încălzire-uscare în diagrama I-x pentru ţesături umede*

*Fig. 3. Variaţia temperaturii şi umidităţii materialului textil :*

temperatura de intrare = 20°C ; temperatura mediului de tratare = 150°C ; temperatura termometrului umed = 47°C ; umiditatea iniţială a ţesăturii : curba 1 = 8% ; curba 2 = 60% ; curba 3 = 100%




La aburirea ţesăturii umede cum este cazul procedeelor de imprimare în două faze, în figura 5 sînt prezentate curbele temperatură-umiditate pentru o umiditate la intrare a ţesăturii de 60%. Curbele *1, 2* şi *3* corespund la temperaturi de 100, 125 şi respectiv 150°C. În toate cazurile se observă pragul orizontal, cu remarca că pentru aburirea cu abur saturat la presiunea atmosferică,

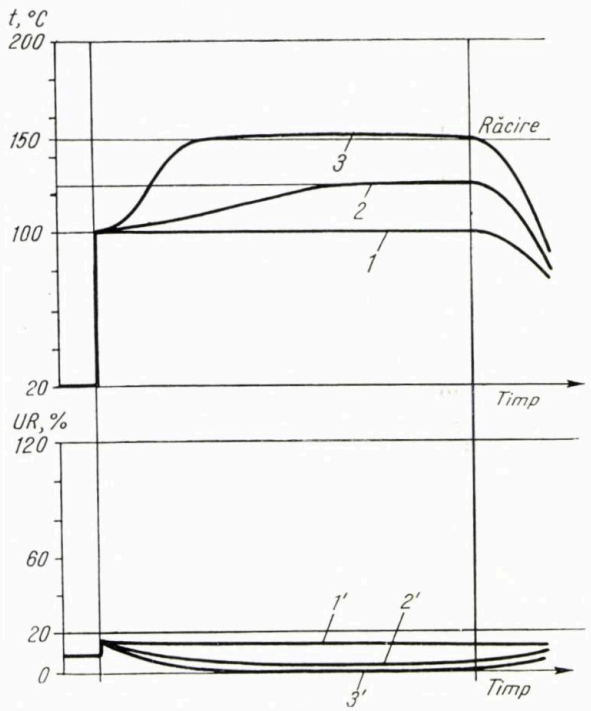
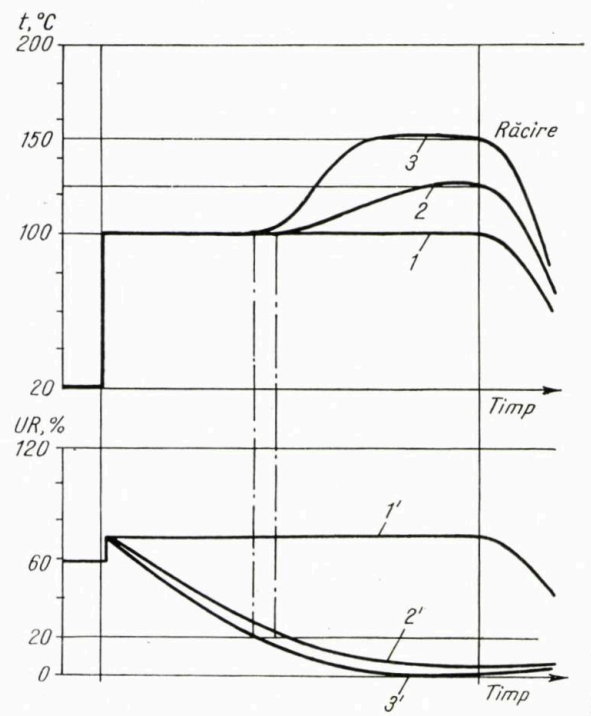



*Fig. 4. Variaţia temperaturii şi umidităţii materialului textil în stare uscată :*

curbele *1—1'* — aburire clasică cu abur saturat ; curbele *2—3* — tratamente cu abur supraîncălzit la 125 şi respectiv 150°C

*Fig. 5. Variaţia temperaturii şi umidităţii materialului textil la aburirea ţesăturilor umede :*

umiditatea de intrare a ţesăturii = 60% ; temperatura de intrare a ţesăturii = 20°C ; temperatura termometrului umed = = 100°C ; curbele *1, 2* şi *3* corespund la temperaturi de 100, 125 şi respectiv 150°C




temperatura rămîne constantă la 100°C, în timp ce pentru aburul supraîncălzit pragul este limitat de punctul critic. Dealtfel, curbele *2* şi *3* arată posibilitatea utilizării ca mediu de uscare a aburului supraîncălzit.

Din cazurile reprezentate în figurile 3, 4 şi 5 a reieşit, pentru toate ţesăturile intrate în agregat în stare umedă, o viteză foarte mare de încălzire.

Pentru ţesăturile uscate, viteza de încălzire este mai mică, ţinînd seama şi de faptul că conductivitatea termică a materialului umed este mult mai mare decît a materialului uscat. Se pot însă realiza şi încălziri rapide la materialele uscate dacă viteza de circulaţie a aerului cald este mare (fig. 6).

## INFLUENŢA CONDIŢIILOR DE USCARE ŞI FIXARE LA VOPSIREA CONTINUĂ A FIBRELOR CELULOZICE CU COLORANŢI SOLUBILI

Ca exemplu de utilitate a cunoaşterii variaţiilor de umiditate şi temperatură în timp, în cele ce urmează se va analiza procesul de uscare şi fixare a coloranţilor solubili (reactivi şi direcţi) pe fibre celulozice.

Un proces de fixare depinde, în primul rînd, de condiţiile în care poate avea loc o suficientă difuziune a colorantului în material. Este evident că simpla îmbibare cu soluţia de colorant la temperatura camerei nu este suficientă pentru a permite difuziunea colorantului în material. În general, coloranţii reactivi au o moleculă mică şi coeficienţi de difuziune mari ceea ce explică folosirea în practică a procedeelor semicontinue pad-batch. La acest procedeu, durata de depozitare este de cel puţin două ore [5].

Pentru coloranţii direcţi cu molecule mult mai mari, un procedeu pad-batch implică o durată de depozitare mult mai mare (8—16 ore). Se ştie că procedeul pad-roll (depozitare la cald, la temperaturi de circa 100°C) a fost elaborat în primul rînd pentru coloranţii direcţi, temperatura mare permiţînd o durată convenabilă de depozitare.

Într-un procedeu continuu, în care difuziunea trebuie să se producă în timpul uscării, pe lîngă o atentă selecţie a coloranţilor (cu viteză de difuziune corespunzătoare), durata redusă trebuie compensată printr-o temperatură mai ridicată. Trebuie să se ţină seama că difuziunea colorantului se poate face numai atîta timp cît materialul are suficientă umiditate pentru menţinerea colorantului în soluţie. Deoarece faza lichidă din material se menţine continuă în timpul vitezei constante de uscare, care corespunde şi cu temperatura constantă a termometrului umed (fig. 3, curbele *2—2'* şi *3—3'*) este evident că prelungirea acestei perioade măreşte posibilitatea desăvîrşirii procesului de difuziune. Pentru anumite condiţii ale mediului de uscare (fig. 3), prelungirea perioadei menţionate se poate realiza numai prin mărirea umidităţii cu care intră materialul. O variantă a procesului de uscare ar implica o temperatură mai mare a ţesăturii umede în vederea

favorizării solubilității și a vitezei de difuziune a colorantului. Acest obiectiv poate fi atins prin modificarea conținutului de abur al mediului de tratare.

Astfel, dacă pentru condițiile din figura 3 temperatura termometrului umed este de 47°C la un conținut de 5% umiditate a mediului de tratare, prin creșterea acesteia la 30%, temperatura termometrului umed crește la 74°C (fig. 7). În acest caz trebuie menționate și avantajele folosirii — în special pentru faza de uscare — a aburului supraîncălzit la fixarea coloranților. reactivi pe viscoză. În comparație cu uscarea cu aer cald, diagrama de uscare în abur supraîncălzit prezintă pragul de temperatură constantă, corespunzător temperaturii termometrului umed [6].

Condițiile favorabile difuziunii se pot menține și pe altă cale, și anume, prin adăugarea în flotă (sau în pastele de imprimare) a unei substanțe hidrotrope cum este ureea. Efectul ureei într-o diagramă de fixare este redat în figura 8 din care rezultă că viteza de încălzire a materialului este în mică măsură influențată de prezența ureei ; se mai observă că, evaporarea aburului condensat este redusă, ceea ce se explică prin faptul că ureea formează cu aburul condensat un amestec eutectic care coboară punctul de topire și împiedică evaporarea apei condensate. În felul acesta, colorantul este menținut mai mult timp în amestecul eutectic, favorizînd difuziunea.

Dacă coloranții reactivi cu reactivitate mare pot fi aplicați în procedee pad-dry, molecula lor mică permițînd difuziunea suficient de avansată a coloranților în timpul uscării (în perioada vitezei constante de uscare), pentru coloranții direcți cu molecula mult mai mare, un asemenea procedeu este mai dificil. Totuși, pentru unii coloranți selecționați un procedeu pad-dry s-a dovedit aplicabil. Un astfel de procedeu, propus de firma Sandoz sub denumirea „procedeul Sandotherm PD" se bazează pe mărirea vitezei de difuziune în timpul uscării. La coloranții selecționați se adaugă în flotă și un solvent (Sandotherm PD flüssig). După îmbibare urmează uscarea cu aer cald, de preferință pe hot-flue, în timpul căreia are loc și fixarea colorantului. În cazul coloranților direcți, fixarea echivalează cu o bună difuziune. Este foarte probabil că și pentru coloranții direcți, uscarea și, implicit fixarea, se pot realiza și prin folosirea aburului supraîncălzit (în special la celuloza regenerată).

La procedeul amintit, auxiliarul folosit are și o acțiune de ridicare a temperaturii limitei de răcire. Din figura 9 se poate observa că la temperatura de 140°C în hot-flue, temperatura limitei de răcire în prezența de Sandotherm PD (curba 2) este mai mare cu aproximativ 30°C decît în absența auxiliarului (curba 1). Practic, aceasta înseamnă că după 4 s, materialul îmbibat cu Sandotherm PD prezintă o temperatură de 74°C în timp ce la cel îmbibat cu apă, temperatura este de numai

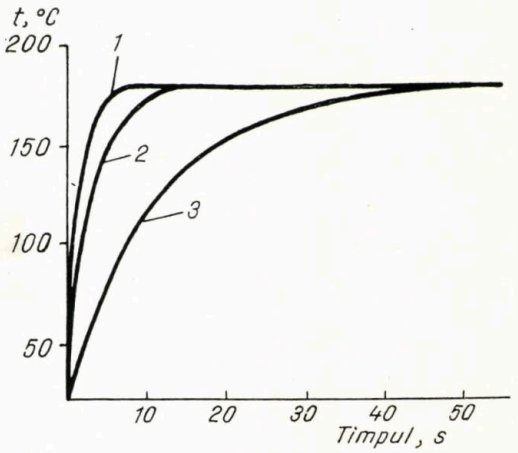



*Fig. 6. Viteza de încălzire a țesăturii uscate cu aer cald la 180°C la diferite viteze de circulație a aerului:*
curba 1 — 25 m/s ; curba 2 — 10 m/s ; curba 3 — 1,5 m/s

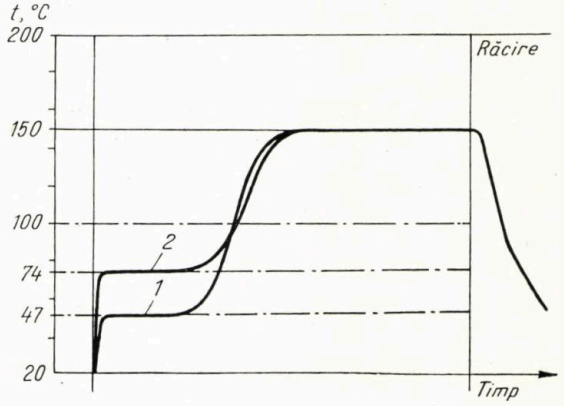
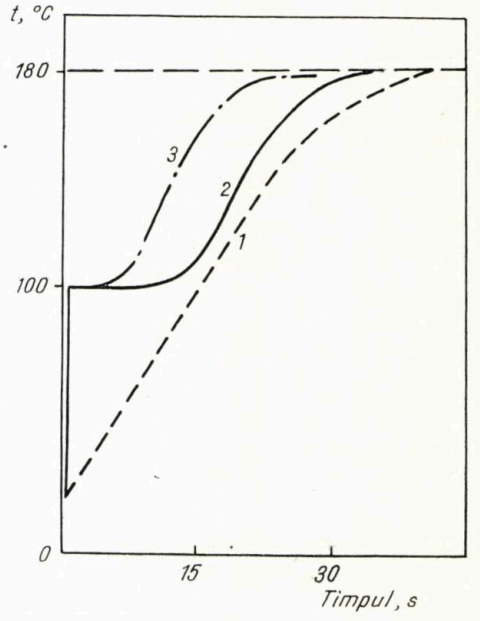



*Fig. 7. Variația temperaturii materialului textil :*
curba 1 — temperatura limitei de răcire = 47°C ; conținut de abur = 30% ; curba 2 — temperatura limitei de răcire = = 74°C ; conținut de abur = 100%

*Fig. 8. Influența ureei :*
1 — aer fierbinte ; 2 — abur supraîncălzit în absența ureei ; 3 — abur supraîncălzit în prezența ureei



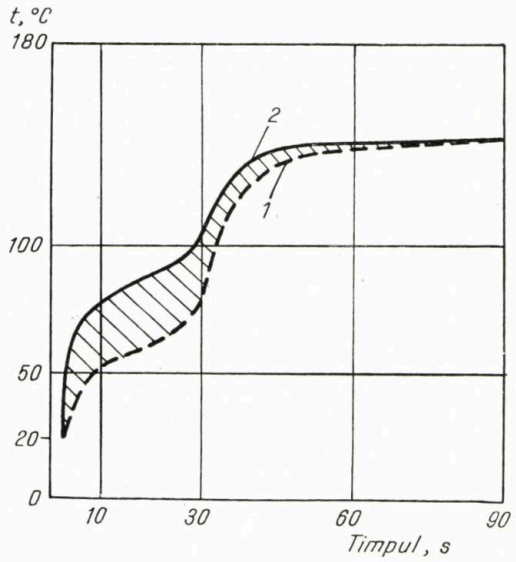



*Fig. 9. Variația temperaturii materialului în timp, uscare hot-flue :*
*1 — îmbibare cu apă ; 2 — îmbibare cu Sandotherm PD*

45°C. Deci, un asemenea auxiliar, pe lîngă acțiunea de solvent modifică favorabil și condițiile de temperatură în care difuziunea se face mai repede [7].

Un procedeu similar a fost propus și de firma Bayer sub denumirea de Thermo SR cu recomandarea folosirii unui produs auxiliar polivalent Levalin SR [8].

O mențiune specială pentru comportarea diferită a bumbacului față de cea a celulozei regenerate : celuloza regenerată la temperaturi sub 70°C este mai puțin permeabilă decît bumbacul. De aceea, la aplicarea procedeelor pad-dry sînt necesare unele adaptări, ca de exemplu o depozitare între fulardare și uscare de 2—4 ore pentru culorile închise.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Vernazza, J. În : Textil Praxis International, nr. 1, 1973, p. 37.

[2] Casatkin, A. G. *Procedee și aparate în tehnologia chimică*. Editura tehnică, București, 1963.

[3] Maier-Windhorst, C. A. În : Melliand Textilberichte, nr. 10, 1966, p. 1147 ; Grindea, M. *Procedee tehnologice moderne de fixare rapidă a coloranților pe fibre textile*. I.C.D.T., București, 1968.

[4] Lehman, H. În : Textilveredlung, nr. 2, 1971, p. 81.

[5] Perrin, P. În : Textilveredlung, nr. 12, 1971, p. 790.

[6] Lockett, A. P. În : J. Soc. Dyers. Col., nr. 6, 1967, p. 218.

[7] Oschatz, C. În : Textilveredlung, nr. 9, 1974, p. 442.

[8] Uhlig, H. În : Bayer Farben Revue, nr. 2, 1972, p. 36.

# CONSIDERAȚII PRIVIND FOLOSIREA CAPACITĂȚILOR DE PRODUCȚIE ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ

GHEORGHE COPĂCEANU

CZ 677 : 658.5 : 681.3.06

Una dintre sarcinile importante care revin colectivelor din întreprinderile industriei textile din Directivele Congresului al XI-lea al P.C.R. o constituie folosirea cît mai completă a capacităților de producție, factor principal atît în creșterea producției, cît și a productivității muncii. În legătură cu această sarcină, în articol se prezintă o metodologie de calcul a capacităților de producție care a fost experimentată cu rezultate la Întreprinderea textilă din Lugoj.

La experimentarea acestei metodologii s-a plecat de la faptul că, prin capacitate de producție se înțelege cantitatea maximă de produse, de o anumită structură și un anumit nivel de calitate pe care o poate realiza efectiv unitatea de producție într-o perioadă de timp și, bineînțeles, în condiții tehnico-organizatorice normale.

Cunoașterea mărimii reale a capacităților de producție are o importanță deosebită în stabilirea exactă a necesarului de utilaje, a planului fizic, a rezervelor și eventualelor reutilări, în funcție de sarcinile de plan și de politica de dezvoltare a întreprinderii. În acest sens este evidentă echilibrarea posibilităților reale de producție cu cantitatea produselor programate. Efectiv, producția realizată $Q$ este de fapt un produs dintre capacitatea $C_p$ și indicele de utilizare a acesteia $k_u$.

Capacitatea de producție reprezintă o relație dinamică în vederea asigurării unui grad de utilizare cît mai mare :

$$\sum_{t=0}^{t=T} Q_t = \text{maxim}$$

Soluția este optimă atunci cînd suma cheltuielilor de producție într-o anumită perioadă de timp este minimă. În studiul întreprins la întreprinderea textilă menționată, s-a avut în vedere ca, întotdeauna, capacitatea de producție a întreprinderii să fie determinată în unități fizice, fiind vorba de o producție omogenă, iar calculul capacității de producție să se bazeze pe norme de utilizare maxime și pe asigurarea optimă a materiilor prime și a materialelor la toate locurile de muncă.

Datorită faptului că, așa cum s-a mai arătat, capacitatea de producție are un caracter dinamic, apare necesară și recalcularea ei în mod permanent, în funcție de factorii noi care intervin (mecanizare, automatizare, procedee, tehnologii noi, concentrarea și specializarea producției, nivel de calificare etc.).

De asemenea, s-au luat în considerare cantitățile $Q_1$, $Q_2 \ldots Q_n$ din fiecare produs (sortimente de fire și tipuri de țesături), utilajele disponibile $m_1$, $m_2 \ldots m_n$ și relațiile dintre ele, în diferite variante (în interesul optimizării relației).

În continuare se prezintă algoritmul de calcul etapizat al capacităților de producție la care s-a ajuns.

În prima etapă s-au cules datele referitoare la capacitățile de producție existente și la sistematizarea lor, avîndu-se în vedere :

- $m_{ik}$ — numărul de mașini care aparțin grupei $i$ și subgrupei $k$ (fizic au aceeași parametri) ;
- $z_t$ — numărul de zile calendaristice în perioada considerată ;
- $h$ — numărul de ore lucrătoare pe schimb ;
- $k_s$ — numărul de schimburi lucrătoare pe zi ;
- $R_{k_{ik}}$ — timpul necesar pentru reparațiile capitale ale utilajelor din grupa $i$ și subgrupa $k$, exprimat în zile-utilaj ;
- $R_{c_{ik}}$ — timpul necesar pentru reparațiile curente ale utilajului din grupa $i$ și subgrupa $k$, exprimat în ore-utilaj ;
- $z_e$ — zile lucrătoare în perioada considerată ;
- $\Psi$ — întreruperi de producție în perioada de timp, în ore ;
- $a_{ijk}$ — timpul normat pentru prelucrarea produsului $j$ la grupa de mașini $i$ și subgrupa $k$.

S-a calculat în continuare fondul de timp cu relația :

$$f_t = z_e k_s h$$

De asemenea, s-a determinat fondul de timp tehnic pentru fiecare subgrupă de utilaje :

$$ft_{ik} = (z_e m_{ik} R_{k_{ik}}) 24 - R_{c_{ik}} m_{ik} [\text{ore}]$$

și fondul nominal de timp :

$$f_n = z_e k_s h - \Psi [\text{ore}]$$

Pentru fiecare subgrupă de utilaje, fondul de timp disponibil este :

$$f_{d_{ik}} = (z_e k_s h - R_{c_{ik}} - \Psi) m_{ik} - R_{k_{ik}} k_s h$$

De unde rezultă că fondul de timp tehnic — fondul de timp disponibil al grupelor de utilaje care execută aceeași operație tehnologică, este :

$$F_{Ti} = \sum_{k=1}^{l} f_{t_{ik}}$$

în care :

$l$ reprezintă numărul de subgrupe de utilaje

iar

$$F_{Di} = \sum_{k=1}^{l} f_{d_{ik}}$$

Cantitățile $Q_j$ de produse din fiecare sortiment se stabilesc conform planului existent. Timpul normat pentru fiecare grupă de utilaje și fiecare sortiment s-a calculat cu relația (timp normat mediu ponderat al grupei) :

$$a_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^{l} a_{ijk} m_{ik}}{\sum_{k=1}^{l} m_{ik}}$$

Fondul de timp necesar prelucrării produselor pentru fiecare grupă de utilaje este :

$$B_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} Q_j$$

în care :

$n$ reprezintă numărul total de produse.

De asemenea, s-a determinat ponderea din totalul manoperei ce revine unei grupe pentru un anumit produs :

$$d_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^{p} a_{ij}}$$

în care :

$p$ reprezintă numărul de grupe de utilaje ;

precum și ponderea din totalul mașinilor ce revin fiecărei grupe :

$$b_i = \frac{\sum_{k=1}^{l} m_{ik}}{\sum_{i=1}^{p} \sum_{k=1}^{l} m_{ik}}$$

Important este să se determine grupa principală care are coeficienții $d$ și $b$ cu valorile cele mai mari și care asigură capacitatea de regim și tehnică a secției. Grupele de utilaje care au capacitatea mai mică prezintă locurile înguste ale procesului de producție.

Calculul s-a putut realiza în condiții bune, concentrat, pe orizontala unui tabel fiind trecute locurile importante din procesul de producție, ca de exemplu pentru filatură (bataj, carde, laminoare, flaiere, mașini de filat), pentru țesătorie (bobinat, canetat, urzit, încleiat), pentru finisaj (pîrlit-descleiat, fiert, albit, stors, uscat, mercerizat, vopsit, uscat-apretat, călcat), iar pe verticală, în principiu, următoarele : număr de utilaje, număr de fuse, număr de schimburi, timp normat, fond calendaristic, timp necesar pentru reparații, fond tehnic, capacitate tehnică, întreruperi normale, fond de timp nominal, capacitate nominală, fond de timp disponibil, capacitate de regim, producție efectivă pe anumită perioadă, raport producție efectivă-capacitate de regim.

Prin aplicarea în practică a metodologiei de calcul a capacității de producție la Întreprinderea textilă Lugoj au fost puse în evidență rezerve de producție suplimentară.

Acest calcul al producției posibile la un anumit nivel de dotare tehnică, reprezintă o parte din procesul de optimizare în utilizarea resurselor.

Prin măsurile de asigurare a unor condiții de microclimat corespunzătoare, prin mai buna întreținere a utilajelor, ridicarea calității acestora, îmbunătățirea activității de aprovizionare, se creează condiții de creștere în continuare a gradului de utilizare a capacităților de producție în industria textilă, ca, de altfel, în toate ramurile industriei ușoare.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Kaufmann, A. *Metode și modele ale cercetării operaționale.* Editura științifică, București, 1967.

[2] Homoș, T. *Capacitatea de producție în construcția de mașini. Metode de calcul.* Editura tehnică, București, 1972.

[3] Macriș, A. și Dumitru, V. *Aplicații ale cercetării operaționale în probleme de conducere, organizare și planificare a lucrărilor de investiții, construcții și montaj.* Editura Academiei R.S.R., 1972.

[4] Cardula, I. și Micu, I. *Gestiunea întreprinderii moderne.* Editura didactică și pedagogică, București, 1972.

[5] Teodorescu, N. și colab. *Metode ale cercetării operaționale în gestiunea întreprinderilor.* Editura tehnică, București, 1972.

# NOTE TEHNICO-ECONOMICE și PROGNOZE

**Evoluția producției și consumului de bumbac.** Pentru perioada 1975/1976 se prevede un consum de circa 60—61 milioane baloturi. Prețurile se vor menține relativ moderate. Se remarcă o cerere mai redusă pentru bumbac cu fibră fină și lungă, adică pentru bumbac produs în Egipt, Sudan și Peru. În general, se solicită bumbac mai ieftin, încît prețul produselor finite să fie mai mic.

— în milioane baloturi —

| | 1973/1974 | 1974/1975 | 1975/1976 (valori estimate) |
|---|---|---|---|
| Stoc existent la 1 august | 23,7 | 25,0 | 29,7 |
| Producția : | | | |
| S.U.A. | 13,3 | 11,5 | 9,1 |
| alte țări | 27,4 | 28,4 | 25,8 |
| țări socialiste | 22,0 | 23,1 | 23,1 |
| Producția pe plan mondial | 86,4 | 88,0 | 88,7 |
| Consumul pe plan mondial | 61,4 | 58,3 | — |
| Stoc (cantități rămase neconsumate) | 25,0 | 29,7 | — |

Mitteilungen über Textilindustrie, nr. 1, 1976, p. 13.

**Producția de fibre chimice în U.R.S.S.** În U.R.S.S., fibrele chimice se produc în 18 întreprinderi.

U.R.S.S. colaborează cu R. D. Germană pentru crearea unor noi tipuri de fibre și îmbunătățirea proceselor de producție. Institutul de cercetări științifice din Kalinin colaborează cu o serie de instituții din R. D. Germană la elaborarea unor procese cu grad ridicat de mecanizare pentru producerea firelor filamentare poliamidice. Totodată, urmează să se elaboreze o instalație tehnică pentru producerea firelor filamentare poliesterice la o viteză de maximum 4000 m/min.

Din anul 1974 se folosește în U.R.S.S. un procedeu tehnologic elaborat în colaborare cu R. D. Germană pentru producerea fibrelor policlorvinilice. De asemenea, se fac încercări pentru îmbunătățirea stabilității termice a fibrelor, cît și a caracteristicilor electrice ale acestora. În anul 1973 producția de fibre chimice a U.R.S.S. a fost de 830 000 tone iar în anul 1975 s-au realizat peste 1 000 000 tone, din care circa 400 000 tone fibre sintetice.

Technische Textilien, nr. 1/2, 1976, p. 40.

**Ponderea fibrelor sintetice la producția de ciorapi.** În R. F. Germania ponderea fibrelor sintetice în cadrul producției de ciorapi a crescut în perioada 1973—1975 în felul următor :

— în % —

| | 1973 | 1974 | 1975 |
|---|---|---|---|
| Ciorapi pentru bărbați | 64,6 | 64,4 | 58,4 |
| Ciorapi pentru femei | 94,6 | 94,4 | 92,7 |
| Ciorapi pentru copii | 67,2 | 68,7 | 72,3 |
| Ciorapi-pantalon | 97,6 | 97,7 | 97,3 |

Din datele de mai sus rezultă că, pe cînd la ciorapii pentru bărbați ponderea fibrelor sintetice este în descreștere, înregistrîndu-se o creștere a ponderii fibrelor naturale (bumbac și lînă), la ciorapii pentru copii se inregistrează o creștere a ponderii fibrelor sintetice.

La ciorapii pentru femei și ciorapii-pantalon situația este staționară.

Wirkerei und Strikerei Technik, nr. 2, 1976, p. 95.

# Documentare

## TEXTILE TRICOTAJE CONFECȚII TEXTILE

### MATERII PRIME

**Structura și proprietățile fibrelor textile.** *(Apreciere critică asupra studiului actual și a tendințelor în domeniul fibrelor textile).* În cadrul capitolului consacrat structurii fibrelor se prezintă concepțiile moderne privind structura următoarelor clase de fibre textile : celulozice, proteinice, poliamidice, poliimidice, poliesterice, poliacrilonitrilice, poliolefinice, carbonice, elastomerice, policlorvinilice, polialcoolvinilice etc.

Dacă în domeniul fibrelor naturale (bumbacul, lîna, mătasea), cercetările din ultimii ani au urmărit în special lămurirea aspectelor legate de structura supramoleculară și morfologia acestora, în domeniul fibrelor chimice și în special al celor sintetice s-a urmărit în paralel și producerea de fibre cu proprietăți superioare.

Astfel, în domeniul fibrelor poliamidice, pe lîngă tipurile tradiționale (poliamidă 6 și poliamidă 6.6) se produc în prezent alte tipuri de poliamide alifatice cu 3—12 atomi de carbon, dar și poliamide care conțin nuclee aromatice cu Nomex (obținut din m-fenilendiamină și acid izoftalic) care au rezistență mare la flacără, Qiana (obținut din p-aminociclohexilmetan și acid dodecanionic) cu rezistență mare la tracțiune, Kermel (o poliamidă-imidă obținută din anhidrida acidului trimetilic și diizocianat) cu rezistență deosebită la flacără etc.

S-a constatat că fibrele poliamidice conținînd nuclee ciclice sînt mai stabile la căldură decît cele cu structură liniară.

În domeniul fibrelor poliesterice au continuat cercetările prin diverse metode de investigație (radiații X, spectroscopie în infraroșu, birefringență, dicroism, ATD etc.) a fibrelor poliesterice tradiționale ; în paralel au continuat cercetările pentru obținerea unor fibre poliesterice cu proprietăți noi. În prezent se produc fibre Kodel (din 1,4 dimetanolciclohexan și acid tereftalic) care prezintă un punct de topire ridicat (290°C) și o foarte bună capacitate de revenire din șifonare, fibre poliestereterice Tell — Japonia (din acid p-hidroxibenzoic și oxid de etilenă) caracterizate printr-o elasticitate remarcabilă și o foarte bună capacitate de revenire din șifonare.

În ceea ce privește fibrele poliacrilonitrilice, în terminologia actuală se numesc astfel fibrele care conțin peste 85% monomer acrilonitrilic [—$CH_2$ CH (CN)—]. Fibrele care conțin 35—85% acrilonitril, iar în rest un alt comonomer se numesc modacrilice.

Comonomerii adăugați, urmăresc îmbunătățirea capacității tinctoriale ; totodată se urmărește și conferirea unor proprietăți cum ar fi: rezistența la flacără, la

soare etc. Dintre fibrele poliolefinice, la scară industrială se produc fibrele polietilenice și polipropilenice ; acestea prezintă ca dezavantaje principale temperaturi joase de topire și vitrifiere și o slabă capacitate tinctorială. Fibrele polipropilenice cu rezistență mai mare au fost obținute de Ziegler și Natta prin metoda programării controlate a reacției de polimerizare.

Fibrele carbonice provin din tratarea la temperaturi înalte a unor polimeri de bază și care conțin mai mult de 95% C elementar.

Mecanismul propus de Tang și Bacon privind transformarea fibrelor celulozice în fibre carbonice este următorul :

— desorbția fizică a apei (25—150°C) ;
— deshidratarea unităților de celuloză (150—240°C) ;
— clivajul termic al legăturilor din ciclul celulozic, sciziunea legăturii eterice (C—O) și chiar a unor legături C—C (240—400°C) ;
— aromatizarea (peste 400°C).

Fibre elastomerice se întind prin tracțiune cu peste 200% din lungimea lor și revin la lungimea inițială după încetarea forței de tracțiune. Exemplul tipic de astfel de fibre sînt fibrele poliuretanice.

În S.U.A., fibrele care conțin cel puțin 85% poliuretan sînt cunoscute sub numele de Spandex (exemplu Lycra și Spanzelle). O altă fibră de acest gen este și Amin-8 produsă de firma Rohm & Haas Inc. care este formată din peste 50% esteri proveniți din alcool monohidric și acid acrilic.

De asemenea, se analizează și probleme legate de structura fibrelor policlorvinilice, polialcoolvinilice etc. În capitolul consacrat proprietăților fibrelor textile sînt tratate următoarele aspecte : proprietățile mecanice și electrice, porozitatea, rezistența la temperaturi ridicate și la foc.

În capitolul privind perspectivele și tendințele în domeniul fibrelor textile sînt prezentate trei clase importante : fibre tip bumbac, fibre tip lînă și fibre tip mătase.

Meredith, R. Textile Progress, nr. 4, 1975, p. 1.

**Fibre pentru zborurile cosmice.** Articolul tratează diverse și complexe aspecte ale tipurilor de fibre folosite la instalații și costume pentru zboruri cosmice. Se menționează caracteristicile pe care trebuie să le îndeplinească aceste fibre. Articolul conține două tabele interesante din care unul prezintă o privire de ansamblu asupra principalelor tipuri de fibre rezistente la temperaturi ridicate, iar al doilea, tipurile de fibre folosite la costumele pentru cosmonauți.

De asemenea, se analizează proprietățile fibrelor rezistente la temperaturi ridicate, identificarea și caracterizarea tipurilor speciale de fibre (comportarea la ardere și topire, structura microscopică, gonflarea fibrelor, caracteristicile coloristice etc.).

Ca domenii de întrebuințare a fibrelor se menționează construcția instalațiilor de pe sol (îmbrăcăminte de protecție pentru personalul de deservire a stațiilor de lansare, elemente pentru construcția stațiilor radar, izolații speciale etc.), construcția navelor cosmice și a sateliților cît și îmbrăcămintea de protecție pentru cosmonauți, instalațiile auxiliare pentru rachete, parașutele speciale de recuperare etc.

În cadrul articolului se mai arată posibilitatea folosirii fibrelor rezistente la temperaturi ridicate în diverse alte domenii speciale ale tehnicii și îndeosebi pentru îmbrămintea de protecție.

Appelt, H. Technische Textilien, nr. 1/2, 1976, p. 1.

**Tipuri de fibre chimice pentru industria de covoare.** La tîrgul de articole de uz casnic de la Frankfurt s-a remarcat un număr important de noi tipuri de fibre chimice destinate industriei de covoare, și anume :

Du Pont a prezentat o fibră Dacron cu secțiune trilobală, lucioasă, care se vopsește fără accelerator.

Monsanto a prezentat fibra Cumuloft C 1440 destinată în special imprimării. În domeniul fibrelor acrilice a prezentat fibra A 76 P destinată imprimării.

Grilon a prezentat fibra poliamidică texturată CS-4 (Superset) cu finețea 20 dtex semimat și 6,7 dtex lucios, cît și CS-4 antistatic cu finețea 17 dtex (lucios și semimat).

Hoechst a prezentat fibra poliesterică Dolan 88 care se vopsește fără accelerator, se aprinde greu, cum și diferite fineți de fibre poliamidice în amestec.

Bayer a prezentat fibra poliesterică Vestan 16.

Chemiefasern, nr. 1, 1976, p. 19.

**Folosirea materialelor sintetice pentru construirea de hale.** Halele din materiale sintetice menținute în stare întinsă cu aer comprimat își găsesc o utilizare tot mai largă datorită avantajelor evidente pe care le oferă, pe de o parte datorită costului redus în comparație cu construcțiile obișnuite, iar pe de altă parte datorită timpului redus pe care îl necesită montarea unei astfel de hale.

În funcție de mărime, durata de montare a unei hale este de 1—2 zile.

Suportul textil al halelor se realizează din țesături tehnice produse din fire filamentare sintetice caserate cu PVC. În R. D. Germană se folosesc fire Dederon, iar în țările occidentale se utilizează fire Diolen de foarte mare tenacitate tip 174 S și fire filamentare poliamidice Enka-Nylon de foarte mare tenacitate tip HRS 135. În procesul de producere se introduc adaosuri care să prevină deteriorarea acestora datorită căldurii sau radiațiilor ultraviolete.

În exterior, halele se lăcuiesc, în majoritatea cazurilor, cu rășini acrilice.

Țesăturile pentru aceste hale au în general lățimea de 1,5 m, fîșiile respective îmbreunîndu-se prin coasere, și în special prin sudare. Caşerarea permite trecerea luminii. Grosimea țesăturilor este de 0,7—1,2 mm la o masă de 700—1 000 g/m$^2$.

Durata unei astfel de hale este de 10—15 ani. Cea mai mare hală de acest gen în Europa a fost construită recent în R. F. Germania la Nürnberg, pe o suprafață de 5 700 m$^2$, avînd lungimea de 180 m, lățimea de 33 m și înălțimea maximă de 12,4 m.

Domeniile principale de folosire a acestor hale :

— depozite pentru diferite materiale ;
— săli de expoziții ;
— săli de sport (tenis, hochei pe gheață, bazin de înot acoperit) ;
— săli pentru diverse manifestări culturale ;
— hale pentru diverse utilizări în cazuri de urgență și calamități (spitale, cămine etc.).

Technische Textilien, nr. 3/4, 1975, p. 109.

## FILATURĂ

**Cardă de mare productivitate cu gabarit redus.** Carda de mare productivitate CMM-14 proiectată de biroul de construcții de mașini din Ivanovo—U.R.S.S., este destinată, în special, pentru prelucrarea bumbacului. Detașarea vălului se face cu cilindri detașori. Carda este utilată cu un tren de laminare. Mașina are un cilindru rupător, cilindri intermediari și tambur. Ansamblul cilindrului rupător are o pereche de cilindri desfăcători.

Carda poate fi utilată cu căni cu diametrul de 400, 500 și 600 mm și înălțimea de 1 000 mm. Gabaritul mașinii la cănile cu diametrul de 500 mm este de 3 220 × 1 765 mm.

Parametrii de lucru ai mașinii sînt :

| | |
|---|---|
| — viteza cilindrului rupător | 1770 rot/min |
| — viteza cilindrului intermediar | 1400 rot/min |
| — viteza tamburului | 860 rot/min |
| — laminajul în trenul de laminare | 1,72 |

Carda este garantată la o producție de 30 kg/h la un grad de impuritate maxim al bumbacului de 3,5%.

Kopelevici, E. A. și colab. Tekstilnaia promîșlennost, nr. 1, 1976, p. 32.

**Carde de mare productivitate din generația a doua.** În prezent se conturează tipul de cardă de mare productivitate (carde din cea de a doua generație) denumite supercarde. Elementele de bază ale acestor noi tipuri de carde sînt :
— lățime de lucru mai mare ;
— creșterea substanțială a vitezelor organelor principale ;
— elaborarea și folosirea unor noi tipuri de garnituri rigide de mare productivitate ;
— măsuri constructive care să faciliteze lucrul la viteze și lățimi mai mari.
Printre mașinile noi de acest tip se menționează carda Master-Card model 2.2. MC-A cu o lățime de lucru de 2,20 m, viteza de debitare de 25—125 m/min și producția de 80—260 kg/h.
Carda este utilată cu plăci de cardare tip Card-Master, această variantă constructivă fiind indicată în special pentru prelucrarea fibrelor destinate sectorului de textile nețesute. Pentru filatura propriu-zisă, adică pentru producerea de bandă, se montează și dispozitivul Dof-Master care permite debitarea a două benzi. Pentru prelucrarea bumbacului se scoate unul din cele patru segmente de cardare și se montează în locul lui dispozitivul de curățare Trash-Master, care permite eliminarea a 1—1,5% fibre scurte și impurități.
Un alt tip nou este carda Ingolstadt — supercarda KU 12 cu o lățime de lucru de 1,5 m, doi cilindri rupători pentru intensificarea desfacerii și trei cuțite detașoare. Viteza tamburului este de maximum 600 rot/min. Carda este utilată cu un nou tip de garnitură de mare productivitate. Se depun două benzi în două căni. Producția cardei este de 100 kg/h.

S t u t z, H. Melliand Textilberichte International, nr. 1, 1976, p. 19.

**Supercarde.** Supercarda se realizează prin modernizarea cardelor existente. La supercardă se pune un deosebit accent pe desprăfuirea deosebit de eficientă cum și pe eliminarea continuă a deșeurilor. La cardă, detașarea vălului se face cu ajutorul unor valțuri cu sistem de strivire a impurităților în văl (cu valțuri magnetice), ceea ce asigură eliminarea impurităților vegetale. Viteza tamburului este mult mărită, dar în locul cilindrului perietor obișnuit se folosește un perietor cu diametru redus, și anume 305 mm. Prin reducerea diametrului perietorului, scade numărul de cîrlige ale fibrelor, ceea ce reduce substanțial numărul de ruperi la mașina de filat cu inele. Un sistem de control al aerului micșorează presiunile mari care se formează în mod obișnuit în anumite porțiuni ale cardei, reducîndu-se cantitatea de scamă la cardă. Un vibrator elimină corpurile străine, praful și fibrele scurte care se formează în porțiunea dintre perietor și tambur.
Vălul se separă în două și se depune în două căni.
În locul capacelor obișnuite se folosesc segmente de cardare.
Producția cardei este de circa 70 kg/h.
Datorită gradului ridicat de curățare realizat, banda se folosește cu bune rezultate la mașinile de filat cu capăt liber.

Internationales Textil Bulletin-filatură, nr. 4, 1975, p. 517.

**Mașină de filat cu capăt liber pentru fibre groase.** Mașina de filat cu capăt liber tip OEL 004 a firmei Houget-Duesberg Bosson a fost concepută pentru realizarea firelor groase în special din fibre sintetice, destinate covoarelor, stofei de mobilă și păturilor. Pe această mașină se prelucrează fibre cu lungimea de 60—175 mm și finețea 3—18 den în fire *Nm* 1—5.
Mașina este alimentată cu pale avînd greutatea de 5—8 g/m. Un sistem individual de alimentare oprește alimentarea în cazul ruperii firului. La mașină se poate realiza un laminaj de 8—50 și o torsiune de 70—400 tors/m.
Firele obținute se depun pe bobine în cruce cu o greutate maximă de 4—5 kg. Scoaterea levatei se face manual.
Mașina este alimentată de două rînduri de căni cu diametrul de 600 mm și înălțimea de 900 sau 1200 mm. Viteza rotorului este de 23 000 rot/min, a valțului de destrămare de 15 000 rot/min, iar viteza de debitare de maximum 150 m/min.
Textil Praxis International, nr. 1, 1976, p. 92.

**Prelucrarea fibrelor scurte de lînă după sistemul de filare cu capăt liber.** Pe plan mondial se extind tot mai mult lucrările pentru lărgirea gamei de materii prime și amestecuri prelucrate după sistemul de filare cu capăt liber. Astfel, la Centrul de cercetări textile al Universității tehnice din Texas-S.U.A. se cercetează posibilitatea folosirii lînurilor scurte pe sisteme de filare tip bumbac.
În cadrul acestor lucrări, se pune accentul pe condițiile de realizare a firelor avînd în vedere domeniile optime de folosire a acestora.
În ceea ce privește filarea, cercetarea s-a axat pe prelucrarea acestor fibre cu procedeele de filare cu capăt liber.
Aceste fibre scurte se obțin de pe oile care urmează a fi sacrificate. Lungimea fibrelor este de circa 50 mm.
S-au făcut cercetări referitoare la prelucrarea lînurilor scurte rezultate după „tunsoare de 4 luni" sau „tunsoare de toamnă", realizîndu-se amestecuri ale acestor fibre de lînă cu 50% bumbac. Firele respective s-au caracterizat prin tușeu și aspect plăcut.
În cazul în care se vopsește numai componenta de lînă, se obține un fir cu un aspect original.
Textiltechnik, nr. 2, 1976, p. 71.

**Folosirea converterelor în filatură.** După ce o perioadă îndelungată, converterele au fost folosite pentru prelucrarea cablurilor destinate filării fibrelor tip lînă pieptănată, în ultimul timp există tendința ca acest sistem prescurtat de filare a fibrelor chimice să fie adaptat și pentru filarea tip bumbac. Aceasta este posibil și datorită faptului că, în ultima perioadă, în domeniul filării fibrelor chimice se abandonează, în multe cazuri, lungimea limită a fibrei de 40 mm și se trece la lungimea de 60 mm și peste. Sub aspectul procesului tehnologic se folosește un converter, în unele cazuri modificat din punct de vedere constructiv și un laminor pentru ruperea suplimentară a benzilor.
Astfel, firma Duranitre-Herstal din Belgia după ce prelucrează cablul pe un converter obișnuit tip 970, folosește și un laminor pentru ruperea suplimentară denumit Craqueuse R 5. Cilindrii laminori pe care se exercită o presiune mare, rup în continuare fibrele, încît ele au numai fibre cu lungimea de 50—60 mm, putînd fi prelucrate pe mașini clasice pentru filat bumbac sau mașini de filat cu capăt liber.
Un principiu similar este adoptat și de firma japoneză OM, care folosește convertere tip TR-W III, respectiv TR-W-N și un laminor suplimentar de rupere tip TR-C-III.
Firma Sant'Andrea Novara și-a modificat converterul (bazat pe principiul tăierii) tip CT 10, folosind un valț de tăiere cu așezare variabilă a cuțitelor pentru obținerea unui spațiu al fibrelor sub forma unui trapez.
S t v i z, H. Melliand Textilberichte, nr. 2, 1976, p. 105.

**Eficiența folosirii trenurilor de laminare tip IvNITI la mașinile de filare-răsucire PK-100.** În cadrul Institutului de cercetări textile din Ivanovo-U.R.S.S. s-a elaborat un tren de laminare cu trei perechi de cilindri, care se folosește cu bune rezultate la mașinile de filare-răsucire PK-100. Trenul de laminare are un cîmp frînt de laminare și cureluș scurtă pe cilindrul intermediar. Ecartamentul din zona anterioară este constant (45 mm) și variabil în zona posterioară. Diametrul cureluței este de 38 mm.

În comparație cu mașinile de filare-răsucire PK-100 utilate cu trenul de laminare VR-1, folosirea acestui nou tren de laminare prezintă următoarele avantaje : reducerea numărului de ruperi cu 16—18% (se lucrează cu fire de finețe medie cu 40 ruperi la 1 000 fuse/h), îmbunătățirea neregularității firelor cu 9—10% și reducerea consumului de muncă pentru curățare și deservire cu 15—18%.

Cernișov, V. A. și colab. Tekstilnaia promîșlennost, nr. 1, 1976, p. 8.

## ȚESĂTORIE

**Încleierea fibrelor filamentare poliesterice texturate.** Pentru țesături se folosesc cu bune rezultate fire filamentare poliesterice texturate cu elasticitate redusă și voluminozitate ridicată, ca de exemplu cele de tipul firului Diolen-HL. Întrucît în ultimul timp există tendința de a se folosi fire cît mai fine de acest tip, au apărut și probleme legate de încleierea lor.

În acest sens, se analizează :

— procesul tehnologic necesar pentru încleierea firelor filamentare poliesterice ;

— tensiunea firelor în desfășurarea procesului de încleiere ;

— influența avivajului firelor texturate asupra distribuirii peliculei de încleiere ;

— produsele de încleiere și cantitatea de substanță de încleiere în funcție de finețea firelor ;

— influența parametrilor de încleiere, respectiv a temperaturii și tensiunii firelor asupra încreșirii și contracției.

Se dau indicații, privind parametrii care trebuie luați în considerare în vederea realizării unei încleieri corespunzătoare.

Raschl, W. Melliand Textilberichte, nr. 2, 1976, p. 122.

**Analiza costurilor de încleiere prin prisma costurilor pentru materiale, salarii și energie.** În cadrul acestei analize se încearcă să se dovedească că există posibilitatea de reducere a costurilor la încleiere fără diminuarea calității urzelilor încleiate. În acest sens, se pleacă de la premisa că îngreuierea urzelii datorită încleierii trebuie să rămînă neschimbată, pentru a menține calitatea încleierii. În material se analizează următoarele aspecte :

— costul materialelor necesare încleierii ;

— costul pentru energie (forță și abur) ;

— costuri pentru salarii și amortizări ;

— schema de calcul pentru diferite grade de stoarcere.

Din probele și calculele efectuate, a reieșit că costurile pentru încleiere sînt cu atît mai mici, cu cît este mai redus gradul de stoarcere. Întrucît gradul de stoarcere este proporțional cu viscozitatea flotei, se recomandă ca flotele să fie astfel realizate încît la o viscozitate cît mai redusă să se obțină gradul necesar de încleiere. Practic, aceasta înseamnă necesitatea de a se lucra cu concentrații ridicate și viscozități reduse.

Gminder, L. E. Melliand Textilberichte, nr. 2, 1976, p. 119.

**Ceruirea firelor.** Aceasta oferă o posibilitate eficientă pentru îmbunătățirea anumitor caracteristici ale firelor și deci a prelucrabilității acestora. Se descriu două posibilități de ceruire :

— ceruirea umedă, respectiv tratarea firelor cu ceruri dizolvate în apă ;

— ceruirea obișnuită la care se folosesc ceruri topite care se usucă apoi pe fir la temperaturi mai joase decît temperatura lor de topire.

Se prezintă produsele folosite pentru operația de ceruire în R. D. Germană, R. P. Polonă și R. S. Cehoslovacă, cum și mașinile la care se efectuează această operație.

Astfel, se indică modalitățile de efectuare a operației de ceruire la mașina de încleiat, la urzitor și la mașina de bobinat.

Se dau toate indicațiile tehnice care condiționează efectuarea operației de ceruire la mașinile menționate. Se arată posibilitatea folosirii operației de ceruire și pentru fire de bătătură, cum și pentru mașinile de tricotat din urzeală.

Sontag, E. Textiltechnik, nr. 1, 1976, p. 39.

**Ambalarea automată a bobinelor în cruce.** Mașina IR pentru ambalarea automată a bobinelor în cruce funcționează în felul următor : bobinele care urmează a fi ambalate se depun pe o bandă transportoare unde sînt controlate cu ajutorul unor celule fotoelectrice. Pungile de polietilenă în care se ambalează bobinele se confecționează continuu în mașină. De pe o rolă de polietilenă se derulează o porțiune care se taie și se perforează în anumite locuri (pentru a permite schimbul de aer).

Bobinele se ambalează în aceste pungi parțial confecționate, apoi se sudează porțiunile deschise ale pungii care se depun într-un conteiner. Procesul este complet automat.

Cu ajutorul acestei mașini se ambalează circa 900—1 000 bobine/h. Mașina este acționată de un motor de 3 CP.

Folosirea acestor mașini automate permite o ambalare de foarte bună calitate și curată a bobinelor ; se reduce personalul necesar pentru ambalare, cum și costurile respective.

Internationales Textil Bulletin-filatură, nr. 4, 1975, p. 510.

## TRICOTAJE — CONFECȚII — TEXTILE NEȚESUTE

**Mașină automată de tricotat din urzeală pentru producerea prosoapelor plușate.** Firma K. Mayer din R. F. Germania a realizat o nouă mașină automată de tricotat din urzeală tip KC 5 FBZ pentru producerea de prosoape plușate fasonate.

Mașina lucrează cu 500 șiruri de ochiuri/min, la lățimea de 213 cm și finețea de E 20.

Baza prosopului se realizează în mod obișnuit din fire sintetice (poliamidice sau poliesterice) cu finețea de 60—90 den, iar restul prosopului din fire de bumbac. Compoziția este de 10—20% fire sintetice și 80—90% fire de bumbac.

Greutatea prosopului se situează în funcție de desen și înălțimea florului între 200 și 280 g/m$^2$.

La o desime a ochiurilor de 12—14 șiruri de ochiuri/cm și 500 șiruri de ochiuri/min se realizează o producție de peste 2 m/h.

Prosopul se realizează direct cu margini corespunzătoare, deci nu mai sînt necesare operații suplimentare de confecționare.

Internationales Textil Bulletin-tricotaje-confecții, nr. 4, 1975, p. 232.

**Unele tendințe în construcția mașinilor automate de tricotat ciorapi.** La ultima expoziție internațională de mașini textile (ITMA 1975) s-au prezentat mașini automate de tricotat ciorapi care lucrează la viteze de 800 rot/min. Se apreciază că vitezele ridicate nu sînt totuși recomandabile în practica industrială, întrucît aceasta s-ar realiza în dauna calității produselor provocînd și uzura mașinilor.

Se remarcă simplificarea și perfecționarea efectuării unor operații, ca de exemplu producerea călcîiului.

Și la realizarea vîrfului ciorapului s-au remarcat o serie de perfecționări. Astfel, majoritatea mașinilor automate de tricotat ciorapi au un dispozitiv pentru producerea directă a vîrfului încheiat. O altă posibilitate în acest domeniu este realizarea unor vîrfuri printr-un sistem de sudare a ochiurilor.

În cadrul noilor construcții de mașini realizate în ultimul timp, s-a pus un accent deosebit pe măsuri privind simplificarea deservirii mașinilor și reducerea numărului de sisteme.

Internationales Textil Bulletin-tricotaje-confecții, nr. 4, 1975, p. 196.

**Analiza valorii de întrebuinţare a produselor în industria tricotajelor.** În legătură cu cerinţele mereu crescînde privind îmbunătăţirea valorii de întrebuinţare a produselor tricotate, se impune şi elaborarea unor metode perfecţionate pentru a evidenţia aceste caracteristici, ceea ce devine tot mai important pe măsura folosirii pe scară tot mai largă în industria tricotajelor a fibrelor chimice şi în special sintetice. Aceleaşi probleme se pun şi în legătură cu îmbunătăţirea caracteristicilor fiziologice şi igienice.

La analiza valorii de întrebuinţare a produselor tricotate se iau în considerare funcţiile principale, ajutătoare, secundare şi estetice.

În cadrul materialului se acordă multă importanţă analizei funcţiilor ajutătoare, şi anume :

a) Comportarea fiziologică şi igienică a produselor.

b) Comportarea la anumite solicitări de rezistenţă (rezistenţa la frecare şi plesnire).

c) Aspecte legate de menţinerea formei iniţiale a produsului : stabilitate dimensională, elasticitate, şifonabilitate, posibilitatea întreţinerii produsului etc.

d) Aspect optic-vizual : tuşeu, aspectul suprafeţei produsului şi aspectul ochiurilor tricotului.

Foarte detaliat se analizează comportarea fiziologică şi igienică a produselor, unii factori care determină aceste caracteristice, şi anume : conductibilitatea termică, permeabilitatea, absorbţia transpiraţiei, capacitatea de transport a umidităţii etc.

Fuchs, G. şi Wagner, G. Bekleidung und Maschenware, nr. 1, 1976, p. 39.

**Transport şi depozitare raţională în industria de confecţii.** Se descrie un sistem de raţionalizare a transportului şi depozitării unor produse confecţionate (hanorace pentru copii) realizat în R. D. Germană, principiul respectiv putînd fi aplicat şi la alte tipuri de produse. Lucrarea include transportul de la punctul de control al calităţii produselor finite la depozit şi în continuare operaţiunile de expediere a produselor la beneficiar.

Transportul se realizează cu ajutorul unui conveier cu circuit închis, tip EKK-320, pe care sînt aşezate suporturi de construcţie specială pentru depozitarea hanoracelor. Depozitarea acestor suporturi cu produsele confecţionate se face în depozite cu rafturi-suport, aşezate pe verticală cu o înălţime de 4 m.

Materialul este însoţit de fotografii ale diverselor elemente ale acestei raţionalizări şi o schemă de amplasare a întregului sistem de transport şi depozitare.

Raţionalizarea respectivă prezintă următoarele avantaje :

— îmbunătăţirea caracteristicilor de aspect ale produselor datorită manipulării şi depozitării mai îngrijite ;

— creşterea productivităţii muncii datorită eliminării muncii manuale la operaţiile de transport şi sortare ;

— folosirea raţională a spaţiilor de depozitare ;

— efectuarea rapidă a inventarierii obiectelor confecţionate.

Gebauer, E. şi Seidewitz, G. Bekleidung und Maschenware, nr. 1, 1976, p. 38.

**Material suport din hîrtie creponată.** În Anglia s-a realizat un articol original prin tehnologia de tricotare-coasere. Astfel, folosind tehnologia Malimo şi ca suport hîrtie creponată, s-a creat un produs rezistent şi ieftin. Hîrtia creponată este întărită cu ajutorul tehnologiei de tricotare-coasere cu fire filamentare poliamidice tip nailon.

Produsul are o rezistenţă la frecare la fel de bună ca şi cea a produselor de iută, este mult mai ieftin şi prezintă o serie de avantaje în exploatare.

Rezistenţa produsului este conferită de firele filamentare poliamidice (fire cu fineţea de 27,8 tex şi 44,4 tex), iar hîrtia creponată conferă produsului voluminozitatea şi rigiditatea necesară, precum şi avantaj economic.

Technische Textilien, nr. 1/2, 1976, p. 44.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Cunoştinţe actuale în domeniul tratării preliminare şi albirii optice a ţesăturilor din fibre celulozice.** În articol se trec în revistă cunoştinţele actuale în domeniul tratamentelor preliminare (descleiere, fierbere alcalină, mercerizare, albire chimică, albire cu agenţi optici).

*Descleierea*

Se face distincţie între procesul de descleiere a unor ţesături încleiate cu produse pe bază de amidon şi cele cu produse solubile. În primul caz cel mai eficient tratament de descleiere este cel cu substanţe enzimatice. Se prezintă factorii care influenţează descleierea enzimatică (pH, temperatură, prezenţa ionilor metalelor grele, produse de udare). În 1964 s-a introdus în practică şi un agent oxidant anorganic cu acţiune selectivă (bromitul de sodiu) care oxidează amidonul fără a degrada celuloza. Dezavantajul acestei metode este preţul extrem de mare al bromitului.

Datorită dezavantajelor pe care le prezintă încleierea cu amidon, s-a trecut pe scară largă la utilizarea produselor de încleiere solubile (alcooli polivinilici, răşini acrilice).

*Fierberea alcalină*

Impurităţile care însoţesc celuloza (ceruri, pectine, hemiceluloze, săruri minerale) se găsesc în special în stratul primar al fibrei de bumbac (care conţine doar 54% celuloză faţă de 94% conţinutul global al unei fibre). Impurităţile sînt eliminate în mare parte printr-un tratament alcalin adecvat. O flotă destinată acestei operaţii trebuie să conţină hidroxid de sodiu, un agent de dispersare, un complexant şi un reducător.

În ceea ce priveşte concentraţia optimă de hidroxid de sodiu, aceasta ar trebui să nu fie sub 30 g NaOH/kg ţesătură (se apreciază că circa 10 g/kg este fixat de celuloză, 10 g/kg este consumat pentru neutralizarea aminoacizilor obţinuţi prin hidroliza substanţelor proteice, circa 5 g/kg este consumat de pectine, iar restul pentru a asigura băii un mediu alcalin).

Un test foarte rapid pentru determinarea eficacităţii fierberii alcaline îl constituie cel recomandat de AATCC (cu picătura de soluţie de eosină). Dacă durata etalării picăturii este sub 3 s, ţesătura este suficient de hidrofilă pentru a fi vopsită prin procedee continue. Pentru imprimare, este necesar ca durata să fie de 1 s.

*Mercerizarea*

Deşi descoperit încă din 1850 de John Mercer, efectul mercerizării ţesăturilor de bumbac nu a fost nici pînă în prezent amplu explicat teoretic. Dacă în ceea ce priveşte mecanismul mercerizării mai sînt controverse, în schimb efectul acestei operaţii este foarte bine cunoscut şi se poate exprima pe scurt, astfel : creşterea strălucirii, ameliorarea proprietăţilor tinctoriale ; ameliorarea proprietăţilor mecanice.

Sînt arătate condiţiile care contribuie la optimizarea fiecăreia dintre aceste proprietăţi.

*Albirea*

Albirea are drept scop distrugerea pigmenţilor naturali galbeni sau maro ai bumbacului, precum şi decolorarea eventualelor resturi de capsule sau „purici" rămase după fierberea alcalină ; în prezent, se realizează prin mai multe metode de tratare, de exemplu cu: hipoclorit de sodiu, apă oxigenată, clorit de sodiu, acid peracetic.

Ca factori de luat în considerare la alegerea unei metode, în afară de preţ şi toxicitate, trebuie menţionat gradul de alb realizat şi degradarea fibrei.

Autorul a propus încă din anul 1970 o formulă care oferă informații asupra calității unui proces de albire (Q) :

$$Q = \frac{1\,000}{\sqrt{(100-w)^2+(40\,s)^2}}$$

în care :

w reprezintă gradul de alb ;

$s$ — coeficientul degradării fibrei, calculat după relația lui Eisenhut :

$$s = \frac{\log\left(\frac{2\,000}{D_{pf}} + \frac{2\,000}{D_{pi}} + 1\right)}{\log 2}$$

$D_{pi}$ — gradul de polimerizare inițial ;

$D_{pf}$ — gradul de polimerizare final.

Se prezintă cîteva exemple de utilizare a acestor relații, după care se analizează factorii care influențează albirea prin cele patru metode menționate.

*Albirea optică*

Nici una dintre metodele de albire practicate în prezent nu permite atingerea unui grad de alb egal cu cel al oxidului de magneziu, albul realizat păstrînd totdeauna un reflex gălbui datorat absorbției preferențiale în domeniul lungimilor de undă mici ale spectrului vizibil. Principiul aplicării agenților optici de albire se bazează pe proprietatea acestora de a absorbi în domeniul vizibil și de a reflecta în ultraviolet, din combinația celor două culori rezultînd un alb extrem de intens.

Sînt prezentate principalele clase de substanțe utilizate ca agenți de albire optică.

Freytag, R. Textilveredlung, nr. 3, 1976, p. 82.

**Procedee moderne de tratare preliminară a țesăturilor din fibre celulozice și a amestecurilor acestora cu fibre sintetice.** În articol se expun noile principii care stau la baza procedeelor moderne de tratare preliminară a țesăturilor tip bumbac.

În ultimii ani, obținerea unui grad de alb foarte avansat nu mai prezintă aceeași importanță ca pînă acum (în special la țesăturile care urmează a se vopsi în tonuri medii sau închise), pe primul plan trecînd menajarea fibrei, hidrofilia, capacitatea tinctorială, uniformitatea și reproductibilitatea tratamentelor preliminare.

Direcțiile principale spre care își îndreaptă atenția specialiștii în domeniul tratamentelor preliminare sînt următoarele :

— comasarea unui număr cît mai mare de procese prin reducerea numărului de faze ;
— scurtarea timpilor necesari pentru transport ;
— reducerea timpilor morți ;
— realizarea unei automatizări avansate ;
— scăderea costului investițiilor prin introducerea unor instalații mici de înaltă productivitate, care permit utilizarea intensivă a chimicalelor.

Toate cele menționate se pot realiza cu ajutorul unor tehnologii și utilaje adecvate.

În ceea ce privește tehnologia, se urmărește :

— utilizarea proceselor puternic extractive ;
— aducerea fibrelor într-un stadiu puternic de gonflare pentru mărirea eficacității tratamentelor preliminare ;
— alegerea unei succesiuni judicioase a fazelor tratamentelor preliminare.

În ceea ce privește utilajul folosit, se remarcă următoarele tendințe :

— introducerea sistemelor de tratare în stare lată ;
— folosirea proceselor continue etc.

Renunțarea aproape totală la procese discontinue se datorește atît tendinței de egalizare a efectelor tratamentelor preliminare la o partidă, cît și reducerii timpilor de depozitare și transport, care la procesele discontinue poate ajunge la peste 50% din durata totală a produsului tehnologic.

În legătură cu cele arătate se constată tendința introducerii atît în Europa, cît și în S.U.A. a unor instalații de tratare preliminară în „șoc". Tratamentele în „șoc" duc la scăderea duratei de tratare la 1—3 minute, înlătură degradările prin catalizare datorită duratelor mari, iar tratarea fibrelor poliesterice sensibile la alcalii se face fără pericol. În plus, asemenea instalații se caracterizează printr-o adaptabilitate deosebită la metraje medii și chiar mici. În ceea ce privește numărul de faze, se pare că la țesăturile din bumbac 100% sînt absolut necesare două faze (tratare alcalină-albire), pe cînd la amestec bumbac/celofibră și bumbac/poliester poate fi suficientă o singură fază. La instalațiile moderne, vitezele de regim sînt de maximum 100 m/min, remarcîndu-se tendința de a se ajunge la viteze de maximum 150—200 m/min.

Kirner, U. Chemiefasern, Textilindustrie, nr. 2, 1976, p. 139.

**Spălarea covoarelor după imprimare.** Se prezintă mecanismele de bază ale îndepărtării componentelor solubile, precum și influența cantității de apă, a stoarcerii, a circulării flotei, numărul de băi și tipul de mașină de spălare folosit asupra efectului de spălare.

În continuare sînt clasificate unele mărimi determinante cu ajutorul exemplelor numerice. Este dedusă o formulă generală pentru mașina cu trei băi și spălare în contracurent, care permite calcularea cantității minime de apă ca funcție a efectului de spălare. Sînt discutate comparativ cu folosirea de curbe reprezentînd efectul de spălare, spălările în contracurent în una, două și trei băi.

Leifeld, F. Melliand Textilberichte, nr. 11, 1975, p. 898.

**Îndepărtarea petelor de pe materialele textile.** În ultimii 10 ani, în industria textilă a început practicarea unor tratamente soil repellent și soil release. S-a simțit nevoia adoptării unei terminologii adecvate, în strînsă legătură cu principiile fundamentale ale chimismului suprafețelor materialelor textile. Conform definiției AATCC, pătarea poate fi definită ca „murdărire locală, concentrată, vizibilă".

Multe dintre studiile consacrate fenomenului pătării au fost bazate pe observații subiective. Prescott și Stearns au introdus metode colorimetrice de evaluare a pătării.

Pătarea textilelor implică fenomene de udare și adsorbție. Mulți factori intervin la aderarea murdăriei la țesături. Murdăria pătrunde în capilarele dintre fibre și fire. Acest proces duce la deplasarea aerului din țesătură. Dacă tensiunile superficiale ale impurităților apoase sînt relativ mari, în schimb, impuritățile uleioase, avînd tensiuni superficiale sensibil mai mici, pot pătrunde mult mai ușor în țesătură.

Obiectivul studiului întreprins de autori a fost cercetarea modului de îndepărtare a petelor de diverse proveniențe de pe următoarele tipuri de fibre : bumbac, lînă, viscoză, acetat, triacetat, nailon 6.6, PAN, poliesterice, polipropilenice (sub formă de țesături, tricoturi albe sau vopsite).

S-a studiat un număr de 153 de agenți de pătare, care au fost clasificați în nouă grupe :

— substanțe hidrofobe (grăsimi, uleiuri, ceruri cu și fără pigmenți) ;
— substanțe alimentare care conțin uleiuri și grăsimi ;
— proteine și amidonuri de diverse tipuri ;
— substanțe plastice și rășini cu și fără pigmenți sau coloranți ;
— taninuri și glucide cu și fără coloranți naturali ;
— deodorante ;
— cerneluri, coloranți, pigmenți ;
— asfalt, uleiuri sicative, gume ;
— medicamente sub formă de soluții.

Ca substanțe testate pentru îndepărtarea petelor s-au ales agenți chimici uzual folosiți pentru acest scop (16 clase de chimicale, inclusiv produse enzimatice).

Gradul de evaluare a îndepărtării s-a făcut prin acordarea următorilor indici :
*0* — pătarea nu a fost afectată ;
*1* — slabă îndepărtare a petelor ;
*2* — urme de pete care rămîn încă vizibile ;
*3* — pete complet îndepărtate.
Pentru fiecare din cele nouă grupe de agenţi de pătare s-a stabilit un mod de lucru, care constă într-o succesiune a tratării cu substanţele care produc îndepărtarea petelor.
În final, pentru fiecare tip de substrat textil se stabilesc indicii de notare a eficacităţii îndepărtării petelor. Ordinea de mărime a acestor indici precum şi toleranţele admisibile pot constitui indicaţii preţioase privind posibilitatea de îndepărtare a petelor, utilizînd substanţe care pot îndepărta petele de pe toate tipurile de suporturi textile.

Wentz, M., Lloyd, A. C. şi Andrew, W. Textile Chemist and Colourist, nr. 10, 1975, p. 30/179.

**Importanţa coordonării activităţii industriei de textile-confecţii şi a spălătoriilor şi curăţătoriilor chimice.** Dezvoltarea rapidă a tehnologiilor de fabricare din sectorul textil şi al confecţiilor, datorită chimizării producţiei, creează dificultăţi în întreţinerea adecvată (spălarea şi curăţarea chimică) a produselor de îmbrăcăminte şi de materiale textile de uz casnic atît în gospodării, cît şi în unităţile industriale de prestaţii.

Atragerea în cîmpul muncii a unui număr tot mai mare de femei, impune dezvoltarea şi îmbunătăţirea activităţii de prestaţii a spălătoriilor şi curăţătoriilor chimice, care trebuie să asigure ca tratamentele la care sînt supuse materialele de îmbrăcăminte şi lenjerie să nu micşoreze valoarea lor de întrebuinţare. În acest scop trebuie să existe o strînsă conlucrare între industria textilă care produce aceste materiale şi reţeaua de spălătorii-curăţătorii, precum şi constructorii de maşini care furnizează acestei reţele aparatura necesară.
Un prim pas în dezvoltarea acestei conlucrări sistematice îl reprezintă respectarea strictă a dispoziţiilor legale cu privire la obligaţia industriei textile de a însoţi orice produs cu etichete, care indică modul de întreţinere şi obligaţia unităţilor de spălătorie-curăţătorie chimică de a respecta aceste instrucţiuni.
De exemplu, în R. F. Germania, cu toate că reţeaua de spălătorii-curăţătorii este dezvoltată şi bine înzestrată cu utilaje moderne, se are în vedere perfecţionarea tehnologiei aplicate pentru a corespunde structurii din ce în ce mai complexe a produselor textile. Se propune, totodată, ca organele de stat însărcinate cu controlul calităţii să includă în activitatea lor şi controlul calităţii produselor de îmbrăcăminte şi lenjerie după spălare şi curăţare chimică, respectiv impactul acestor operaţii asupra valorii de întrebuinţare a produselor spălate şi curăţate.

Textiltechnik, nr. 1, 1976, p. 30.

## MAŞINI TEXTILE LA TIBCO '76

În perioada 8—15 mai 1976 a avut loc la Bucureşti a III-a ediţie a Tîrgului internaţional pentru bunuri de consum, în cadrul căruia au fost organizate şi standuri de maşini textile.
TIBCO'76, care coincide cu primul an al celui de al 6-lea cincinal de dezvoltare planificată a economiei Republicii Socialiste România, şi-a extins tematica în funcţie de interesele economiei noastre naţionale şi în concordanţă cu acestea, de interesele expozanţilor străini, punîndu-se accent pe maşini, utilaje şi instalaţii pentru sectoarele industriale producătoare de bunuri de consum.
Amploarea acestui tîrg de primăvară se poate arăta sintetic prin următoarele : 14 pavilioane cu o suprafaţă de circa 21 000 $m^2$ au cuprins exponate din 23 de ţări din Europa, Asia, America şi Africa.
România, ca ţară gazdă, a expus o gamă deosebit de cuprinzătoare de produse.
Competitivitatea produselor româneşti expuse la TIBCO'76 s-a caracterizat prin performanţe deosebite, tehnicitate, diversificare şi calitate.
În cele ce urmează vom prezenta succint unele maşini textile expuse la TIBCO'76, care au reţinut atenţia specialiştilor textilişti, atît din ţară, cît şi din străinătate.

În primul rînd de relevat maşina de filat bumbac tip FB prezentă în cadrul standului Maşiniexportimport — realizare originală de concepţie românească, medaliată recent la tîrguri internaţionale din alte ţări, maşina automată de ţesut pentru efecte speciale tip Fantezia, precum şi maşinile rectilinii de tricotat şi utilajele moderne cu performanţe superioare. De asemenea, printre exponatele standului românesc figurau :
— Maşina circulară de produs tricot buclé (tip frotir).
— Maşina circulară de tricotat interloc, tip Mureşul.
— Maşina circulară de tricotat patent, tip Carpaţi.
— Maşina circulară pentru tricot cu fir de căptuşeală, tip Harghita.
— Maşina circulară de tricotat băşti, după un brevet R. S. România.
— Maşina rectilinie cu cursă variabilă, tip MTCV (fig. 1), care se caracterizează prin următoarele :

- lungimea cursei saniei cu lacăte 160—1370 mm, reglabilă în raport de lăţimea produsului care se tricotează ;
- viteza de lucru de 38—90 rînduri de ochiuri pe minut, în raport de complexitatea structurii tricotului realizat şi a lăţimii de lucru ;
- posibilităţi de realizare a tricoturilor cu efecte de dungi transversale de culoare, în rapoarte de desen deosebit de mari ;
- posibilităţi de realizare a tricoturilor semifasonate, maşina fiind dotată cu dispozitiv de lărgire automată ;
- posibilităţi de realizare a efectelor de desen în structura tricoturilor, prin utilizarea acelor de tricotat cu călcîie de înălţimi diferite, dispozitiv automat de deplasare a fonturii din spate, dispozitiv de selectare automată a acelor fonturii din spate etc. ;
- posibilităţi de transfer al ochiurilor de pe acele fonturii din faţă pe acele fonturii din spate.

— Maşină rectilinie de tricotat complet automată, tip PFS, realizată de către Întreprinderea „Metalotehnica" în cooperare cu Firma Protti şi care se caracterizează prin următoarele :

- sistem automat de comandă program ;
- posibilităţi de realizare a tricoturilor cu desene, prin dotare cu dispozitiv automat de deplasare laterală a fonturilor şi cu ace de tricotat cu călcîie de înălţimi diferite şi de construcţie specială (ace cu lansetă), care permit transferul ochiurilor de tricot în dublu sens ;
- lăţimea de lucru este de 1830 mm, iar şase conducătoare de fir permit tricotarea simultană a 2, 3 şi chiar 4 detalii (piept, spate, mîneci) sub formă de panouri (cu lăţime constantă) ;
- maşina poate fi construită în fineţile : 5, 8, 10, 12 şi 14 E ;
- este prevăzută cu dispozitive de oprire automată la ruperea unui fir, apariţia unui nod exagerat de mare, căderea tricotului din maşină sau la şocuri mai mari asupra saniei cu lacăte, cauzate de ruperea unor ace etc.

Numeroase exponate ale firmelor străine au prezentat interes deosebit.

— Firma Coppo din Italia a expus o maşină rectilinie automată de tricotat cu comandă program prin instalaţii electronice, sub denumirea de maşină rectilinie tip Jacq 2 (fig. 2).

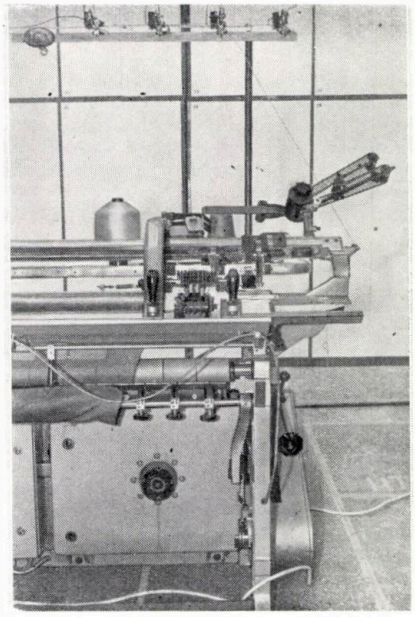


*Fig. 1. Maşină rectilinie de tricotat tip MTCV*

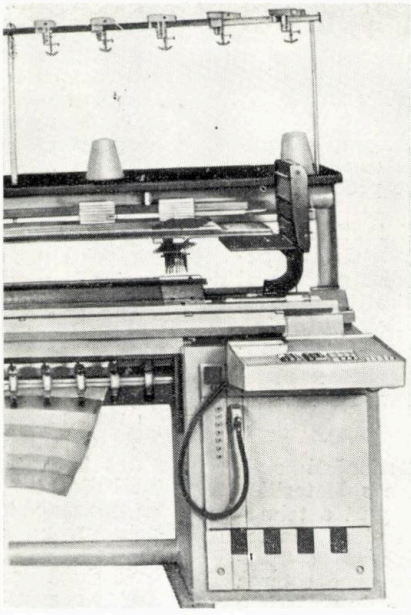


*Fig. 2. Maşină rectilinie de tricotat tip Jacq 2*

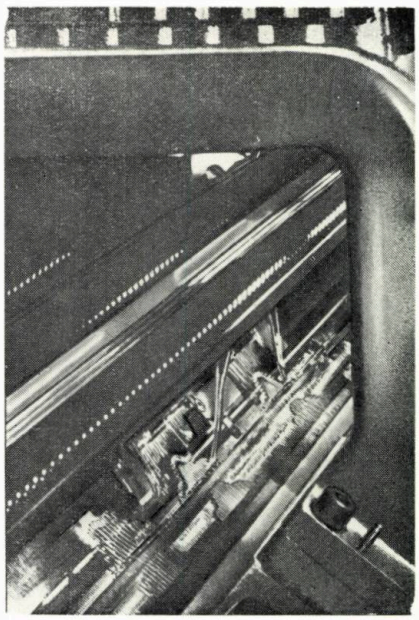


*Fig. 3. Maşină rectilinie de tricotat jacard tip Duja-300*

Lăţimea de lucru este de 2 000 mm, şi se construieşte în fineţile 5, 7, 8, 10, 12 şi 14 E. În raport cu fineţea maşinii se pot realiza deplasări laterale ale unei fonturi cu 20—62 paşi de ac. Faptul că atît acele de tricotat cît şi împingătoarele de acţionare a acestora sînt prevăzute cu călcîie în două înălţimi diferite, maşina Jacq 2 are posibilităţi de obţinere a unor tricoturi cu desene.

Forma specială a acelor de tricotat permite realizarea unor tricoturi cu efecte în relief, obţinute prin transfer de ochiuri. Raportul de desen limitat la 32 de rînduri/12 şiruri de ochiuri, va duce în scurt timp la crearea maşinilor cu comenzi electronice dar cu posibilităţile maşinilor rectilinii de tricotat cu mecanisme jacard (de selecţie individuală a acelor de tricotat).

Ataşarea unui casetofon special permite, prin intermediul unei benzi magnetice, să se programeze repetarea în structura tricotului (teoretic nelimitat) a raportului de desen programat.

Viteza de lucru a maşinii este, de asemenea, programată electronic şi poate fi cuprinsă între 0,08 şi 1,3 m/s.

Firma Universal din R. F. Germania, a expus două maşini rectilinii de tricotat semifasonat, şi anume :

— Maşina tip MCZ-T, de finețe 12, cu fonturile de 2050 mm, cu două sisteme, şi care este destinată producerii simultane a 2, 3 şi chiar 4 mîneci fasonate (lărgire progresivă şi îngustare în trepte). În cazul utilizării acelor de tricotat cu lansete, se pot realiza mîneci fasonate cu efecte de transfer de ochiuri în structura tricoturilor. Tracţiunea tricotului este variabilă în funcţie de lăţimea acestuia.

— Maşina tip MCF de finețea 12 E cu fonturile de 2050 mm, cu două sisteme, şi care este destinată producerii simultane a două gulere fasonate (îngustare progresivă).

Firma a mai prezentat prospectul noii maşini rectilinii moderne de tricotat jacard tip Duja-300 (fig. 3) şi un număr deosebit de mare de mostre specifice acestui nou tip de maşină (fig. 4)

Maşina Duja-300 se caracterizează prin următoarele :

- este automată şi prevăzută cu două sisteme de lucru ;
- este fabricată cu fonturile de 2050 mm, în finețile 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 şi 14 E ;
- realizează concomitent cu transferul de ochiuri într-un sistem de lucru, tricotarea în sistemul al doilea ; transferul ochiurilor se poate face în dublu sens ; forma specială a acelor de tricotat şi a lacătelor de lucru permit realizarea unei productivităţi care depăşeşte valorile realizate de majoritatea maşinilor jacard similare, în cazul producerii tricoturilor jacard cu efecte ajur prin transfer de ochiuri.

Firma Wimatex din R. F. Germania, a prezentat maşina rectilinie de tricotat tip Bühlomat $K_2$ dotată cu comandă program prin film perforat (fig. 5) şi acţionare electro-electronică.

Faţă de cunoscutul tip Bühlomat $K_1$, maşina tip Bühlomat $K_2$ este dotată cu ace speciale de tricotat, ceea ce îi conferă posibilitatea transferării automate a ochiurilor de pe acele fonturii din faţă pe acele fonturii din spate. Maşina $K_2$ lucrează cu o viteză de 40—48 rînduri de ochiuri/min.

Firma Samo din Italia a prezentat maşina circulară automată de tricotat ciorapi, de finețe medie, care produce tricot cu desene jacard în două culori, caracterizată prin următoarele :

- fontură cilindrică cu diametrul de $3^1/_2$, $3^3/_4$ sau 4 ţoli, cu finețile 10, 12 sau 14 E ;
- viteza de lucru 190—195 rot/min ;
- raportul de desen de 96 rînduri × 50 şiruri realizabil prin acţiunea ştifturilor a două tambure jacard ;
- tracţiune pneumatică şi separare automată a ciorapilor lucraţi în continuare ;
- produce ciorapi realizaţi pe maşini de tricotat cu doi cilindri aproape identici cu ciorapii executaţi pe maşini, jacard de culoare.

— Firma Rumi din Italia a expus o maşină circulară automată pentru ciorapi cu desene de culoare tip intarsia. Printre elementele specifice ale maşinii de menţionat :

- fontură cilindrică cu diametrul de $3^3/_4$ ţoli, cu 80, 88 sau 96 ace şi cu patru sisteme de lucru ;
- viteză de lucru de 160 deplasări/min (în mişcare oscilantă) ;
- patru conducătoare de fir la primul sistem, două conducătoare de fir la sistemul al doilea şi cîte trei conducătoare de fir la sistemul al treilea şi al patrulea ;
- patru tambure jacard cu ştifturi, fiecare tambur are 40 rînduri cu cîte 48 ştifturi pe rînd ;
- furnizor de alimentare pozitivă a firelor de cauciuc pentru tricotarea mansetei.

Firma Menegatto din Italia a prezentat printre altele :

— Maşina de croşetat tip OM-CO cu o cinematică îmbunătăţită faţă de maşinile de croşetat cunoscute, ceea ce conferă posibilitatea funcţionării la o viteză de lucru de maximum

1 100 rînduri de ochiuri/min. Maşina se construieşte în lăţimile de 250, 500 şi 800 mm şi în fineţile 10, 12, 14 şi 15 E, fiind dotată cu mecanism de livrare pozitivă a firelor de cauciuc.

— Maşina de ţesut panglici tip LEM/2+2, caracterizată prin următoarele :

- două capete de lucru ;
- lăţimea de lucru 20—38 mm ;
- firul de bătătură se inserează cu ajutorul unui graifăr.

— Maşina de bobinat tip BB/NV pentru bobinat pe bobine cu şaibe de dimensiuni mici, cu 20—68 capete de lucru.

De asemenea, a prezentat prospecte pentru următoarele utilaje :

— Maşina de urzit fire tip cauciuc şi spandex.

— Maşina de urzit fire sintetice filamentare (tip OR-21).

Firma Pfaff din R. F. Germania a prezentat un număr mare de maşini pentru confecţionat textile, dintre care :

— Maşina de montat mîneci tip 337-$H_3$-734/01-6/01-921/01 BS care funcţionează cu 2500 împunsături/min şi se caracterizează prin :

- transportorul inferior şi transportorul superior reglabile permit realizarea unui efect mai mare de încreţire şi o viteză de lucru aproape dublă faţă de maşinile similare ;
- dispozitivul optic reglabil de indicare automată a poziţiei materialului, facilitînd acţionarea avansului materialului de cusut.

— Maşina de cusut cu două ace şi tighel dublu, cu transportor inferior şi cu aparat de bordare tip 442-111/11 BS, care funcţionează cu 4 500 împunsături/min şi realizează concomitent coaserea materialului superior, a dantelei şi a extraforului la sutiene.

— Maşina automată de executat butoniere cu tighel dublu tip 3116-757/02-2/05-958/01-966/04, utilizată la confecţionarea tricotajelor. Conducerea bentiţei şi dispozitivul de tăiere sînt ghidate pneumatic ; maşina funcţionează cu 3 200 împunsături/min.

— Instalaţia automată de cusut pantaloni, în lungime, tip 3536-4/17.

— Instalaţia mecanizată de coasere pentru tivirea buzunarelor tip 3538-1/01. În această situaţie maşina de cusut lucrează cu două ace, cu tighel dublu în lanţ, la o viteză de 2 600 împunsături/min. Celule fotoelectrice determină preluarea produsului următor şi reglează lăţimea tivului.

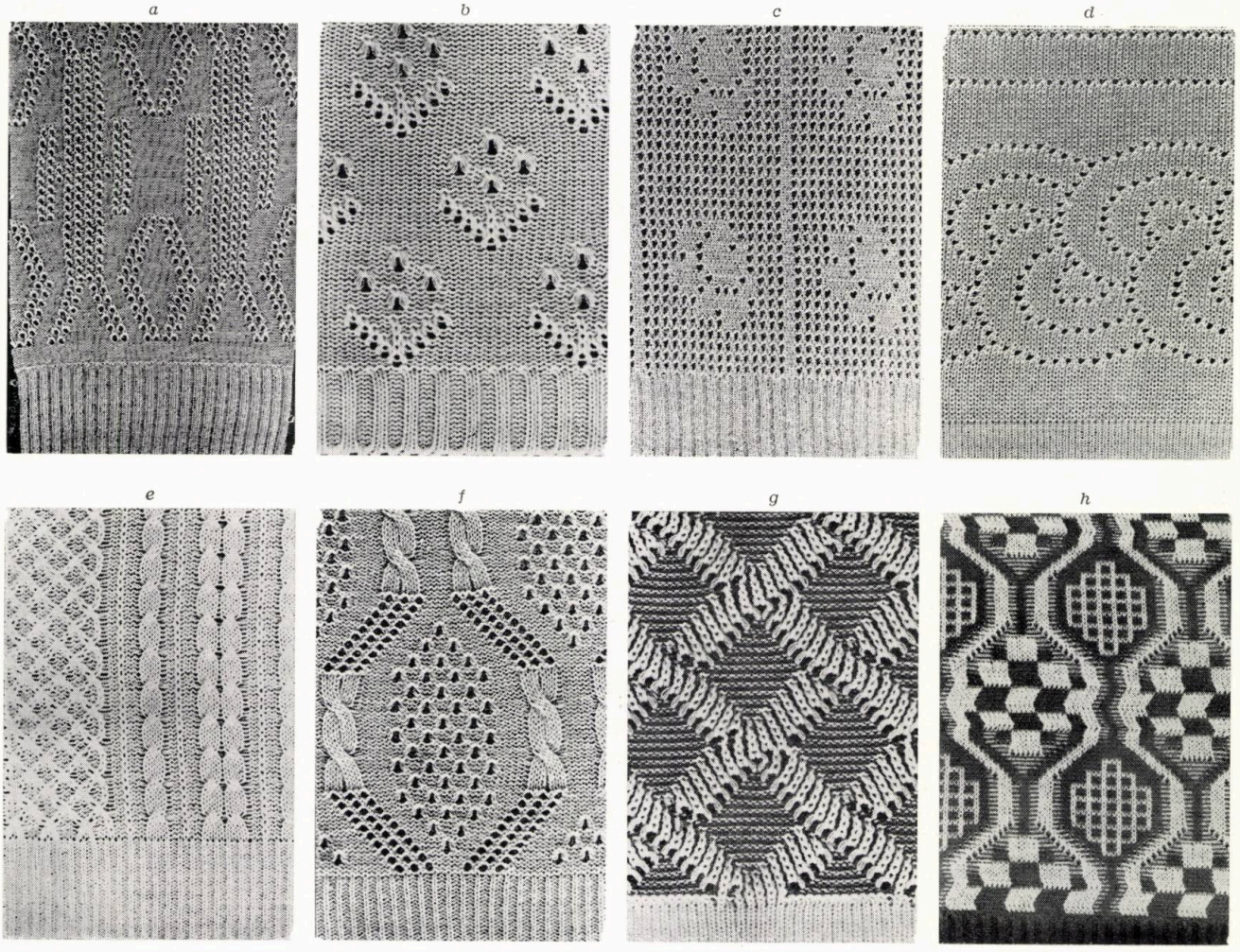
— Maşina de cusut cu 4 ace, tip Mauser Lock 41-46611-01, cu transportor inferior diferenţial, dotată cu scală reglabilă pentru transportul diferenţial şi dispozitiv de tăiere a marginilor. Maşina este utilizată pentru confecţionarea lenjeriei din tricot şi funcţionează cu circa 4 200 împunsături/min.

— Maşina de cusut nasturi tip 3300-7-958/1 cu conducerea automată a nasturilor cu 2 sau 4 orificii, cu dimensiunile de 12,7—31,75 mm. Conducerea nasturilor (1—4 culori) se face cu 1—4 vibratoare, iar maşina funcţionează cu 1000—1200 împunsături/min.

Firma Juki din Japonia a expus numeroase maşini pentru confecţii textile, dintre care se menţionează :

- Maşina tip MF-870-HDM/ZZ/4021 pentru cusătură überdeck cu 3 ace şi 4 fire, utilizată la cusutul benzilor cu fire de cauciuc, la dresuri.

*Fig. 4. Structuri reprezentative de tricoturi realizate pe maşina Duja-300*



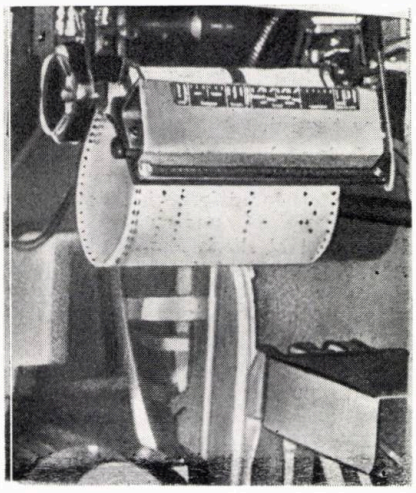


*Fig. 5. Mecanismul de comandă prin film perforat*

● Mașina tip MO-816-BD4/C 54/SO 11/Tool cu mecanism de încrețire a părții inferioare și care realizează cusătura cu 2 ace și 5 fire, funcționînd cu 6 000 împunsături/min.

● Mașina tip LBH-773V pentru festonat dublu butoniere și care lucrează cu 3 600 împunsături/min.

● Mașina tip MB-373/Z025 pentru cusut nasturi cu 2 și 4 orificii.

● Mașina tip ALS-110 de cusut etichete care funcționează cu circa 2 300 împunsături/min.

Firma Union Special din R. F. Germania a expus următoarele mașini:

● Mașina pentru cusătură ascunsă tip 150-1-33 care functionează cu circa 3 000 împunsături/min.

● Mașina de cusut copci și nasturi cu 2 sau 4 orificii, tip Lewis 200, care lucrează cu circa 1 500 împunsături/min.

● Mașina de cusut cu două ace tipurile :

— 31 100 E pentru cusături plate (überdeck) la tricotaje de finețe medie (tip bumbac) ;

— 31 100 K pentru cusături plate (überdeck) la tricotaje groase (tip lînă) ;

— 31 100 L pentru cusături plate (überdeck) la tricotaje fine (tip mătase) ;

— 31 100 LZ pentru cusături de asamblare concomitent cu aplicarea unor benzi elastice la îmbrăcămintea sport.

Firma Reece din Franța a prezentat următoarele mașini :

● Mașina automată de cusut clapele la buzunare cu care se pot coase 1 000—1 200 buzunare în opt ore.

● Mașina de cusut butoniere (2 400—2 800 butoniere în opt ore).

Firma Brother din R. F. Germania a expus următoarele :

● Masina de cusut butoniere tip B-814/2 care lucrează cu 3 300 împunsături/min.

● Masina de cusut tighele paralele (ornamentale) tip B-832, prevăzută cu două ace și care functionează cu circa 4 000 împunsături/min.

● Masina de cusut nasturi la tricotaje tip B-814/4, pentru nasturi cu diametru de maximum 32 mm și tipul B-814/1 pentru nasturi cu diametru de maximum 50 mm.

● Diverse mecanisme „servomotor" pneumatice sau electromagnetice, adaptate la diferite masini de cusut (printre care și o mașină de cusut a firmei Textima).

Firma Zellweger-Uster din Elvetia a expus un regularimetru Uster Tester II, model B, pentru controlul complet automat al firelor filate din fibre. De asemenea a prezentat prospecte și date tehnice pentru următoarele :

● Regularimetrul Uster Tester II, model C, pentru controlul automat al firelor filamentare cu finețea 10—1 500 den. Pe acest aparat se obțin în mod automat diagramele uniformității firelor, coeficienții de variație și spectrogramele respective. Toate valorile sînt imprimate. Se pot efectua circa 180 de analize în opt ore.

● Regularimetrul Uster tip GGP-B, GGP-C.

● Instalația Uster Classimat pentru clasarea defectelor de pe firele textile.

● Dinamometrul automat tip AD, Uster Dinamat I și II.

● Dinamometrul Uster Tensomat II.

● Aparatul pentru determinarea densității de lungime a firelor, Uster Autosorter.

● Higrometrul de buzunar, Uster Aquarius.

● Aparatul Uster pentru determinarea lungimii de fibră tip STDA.

● Instalațiile electronice de curățat firele textile, Uster automatic, tip C3/W3, $D_1$.

● Sistemul informațional Uster-Monitex.

Se poate aprecia că utilajele textile, moderne expuse la TIBCO'76 au oferit unui număr mare de specialiști în domeniul textil pe lîngă posibilitățile de tranzacții comerciale și posibilitatea de informare directă. Se remarcă și un valoros schimb de experiență realizat cu specialiștii unor firme reprezentative, constructoare de mașini și instalații textile precum și aparatură de laborator.

*Ing. ARISTIDE DODU*
*Institutul de cercetări textile București*

## PROCEDEE NOI DE FINISARE

În ziua de 13 mai 1976 a avut loc la Institutul de cercetări textile-București o discuție tehnică lărgită cu specialiști de la Sanforized Services din Viena, la care au participat ingineri finisori din I.C.T., I.P.I.U., întreprinderi și centrale industriale.

S-au prezentat procedeele de finisare : Sanfor-Knit, Micro-Strech și Sanfor-Set.

*Procedeul de sanforizare a tricoturilor Sanfor-Knit.*

Permite realizarea unor tricoturi tip bumbac cu o bună stabilitate dimensională și confort deosebit în purtare.

Procedeul se realizează cu o mașină pentru contracție prin comprimare a tricoturilor tubulare și cu un aparat pentru determinarea confortului în purtare și a modificărilor dimensionale la purtare-spălare. Mașina pentru contracție prin comprimare (fig. 1) lucrează după principiul mașinii de sanforizat țesături. Tubul de tricot 1, desfăcut în lățime și ghidat de două suporturi metalice baionetă 2 este presat pe suprafața a două benzi din cauciuc 3 (25-30 mm grosime) în zona în care acestea sînt întinse, fiind obligate să treacă peste rolele 4. Cînd cele două benzi parcurg o porțiune dreaptă, ele se comprimă, comprimînd în același timp și tricotul. Contracția realizată la această mașină este de 22%. Pentru a favoriza contracția, înainte de intrare în mașină se face o pulverizare cu apă și o aburire a tricotului, astfel, încît umiditatea materialului textil la intrarea în mașina de sanforizat este de 10—15%.

La ieșire, tricotul trece peste cilindrii unui calandru unde se realizează uscarea pînă la umiditatea finală de 4%.

Controlul modificărilor dimensionale la spălare se efectuează cu ajutorul unui aparat sortator de tricotaje Knit-Picker. Pe acest aparat, produsul tricotat sau tricotul tubular se îmbracă pe două plăci curbate care simulează forma corpului uman și care pot fi depărtate la diferite dimensiuni. În acest timp, se înregistrează presiunea exercitată de produs asupra plăcilor, determinîndu-se confortul realizat de tricotul respectiv. Modificările dimensionale se calculează prin măsurarea lungimii înainte și după spălare. Folosind sortatorul de tricotaje, se pot modifica și parametrii de tricotare în scopul obținerii unui tricot cît mai corespunzător în purtare.

*Procedeul de întindere pe porțiuni mici (Micro-Strech MS sau Micro-längung ML)*

Procedeul constă în întinderea țesăturii pe porțiuni mici pe direcție

transversală. Operația se realizează prin trecerea țesăturii în stare întinsă peste cilindri cu profil special, care realizează întinderi în bătătură pe porțiuni mici de cîte 12 mm.

Prin aceste întinderi se realizează atît orientarea fibrelor în fir cît și a firelor în țesătură, avînd ca efect o creștere a rezistenței la tracțiune și un material mai lat. Țesătura finită poate fi livrată la lățimea materialului crud.

Operația se poate aplica pe material ud sau apretat cu rășini, după care urmează uscarea sau condensarea.

La materialele cu conținut de fibre sintetice, procedeul se aplică înainte de termofixare.

Mașina are lățimea de 180 cm, lucrează cu viteză maximă de 150 m/min și poate fi legată în agregat, de exemplu cu o mașină de uscat.

Prin acest tratament se obține :

— o îmbunătățire a rezistenței la tracțiune pe direcție transversală, cu o creștere în suprafață, care asigură economie de materie primă ;

— o scădere de rezistență mai redusă la tratarea cu rășini ;

— o îmbunătățire a tușeului și luciului în special la țesături din bumbac ;

— contracții uniforme pe toată lățimea țesăturii, ceea ce favorizează cașerarea și imprimarea.

Procedeul se poate aplica la țesături pentru cămăși sau alte produse de îmbrăcăminte exterioară, căptușeli, țesături pentru cașerare, etichete etc.

*Procedeul de tratare cu amoniac lichid Sanfor-Set*

Procedeul constă în tratarea țesăturilor din bumbac cu amoniac lichid anhidru. Prin acest tratament se îmbunătățește unghiul de revenire din șifonare, crește rezistența la sfișiere și nu se modifică rezistențele la tracțiune și la frecare.

În cazul țesăturilor groase, de exemplu dril (pentru pantaloni și salopete), catifea cord etc., tratamentul este suficient pentru a face ca produsele să-și păstreze aspectul suprafeței după purtare și spălare, fără a fi nevoie de călcare. În cazul unor țesături din fire mai fine, de exemplu lenjerie de pat, este necesar să se aplice și un tratament cu rășini.

Prin operația clasică de sanforizare se reduc contracțiile la spălat pe direcție longitudinală, astfel că produsele confecționate pot fi spălate în mașină fără să-și modifice dimensiunile și aspectul suprafeței. Marca Sanfor-Set indică un material tratat cu amoniac lichid și sanforizat.

Mașina pentru tratare cu amoniac lichid este formată dintr-un compartiment de uscare care are rolul de a reduce umiditatea din material, o zonă de răcire, o zonă de impregnare cu $NH_3$ anhidru prin fulardare, o zonă de depozitare pentru definitivarea reacției, o zonă de uscare prin contact prin care se elimină 90—95% din amoniac. Zonele în care se degajă amoniac sînt cuprinse într-o cameră în care se creează o ușoară depresiune pentru a se evita poluarea atmosferei din zona de lucru. Pentru a se reduce

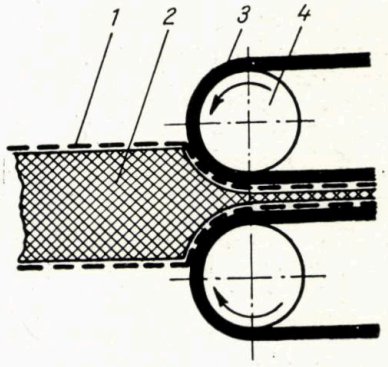



*Fig. 1. Mașină pentru sanforizarea tricoturilor*

contracțiile, în uscător țesătura este prinsă de margini cu ajutorul unor benzi. Restul de amoniac se elimină prin aburire și se recuperează din apă.

Amoniacul gazos eliminat prin uscare, se comprimă, se răcește, se lichefiază și intră din nou în circuit. Stația de lichefiere se amplasează în afara clădirii industriale.

Instalația de tratare cu amoniac lichid este mai costisitoare decît instalația clasică de mercerizare, tratamentul oferă însă avantaje față de mercerizarea clasică, fără a realiza luciul obținut la mercerizarea în hidroxid de sodiu. Procedeele expuse au prezentat un interes deosebit pentru participanți.

Ing. *ION BUCURENCI*
*Institutul de cercetări textile București*

# SCURTE ȘTIRI

## TEHNICA TRICOTAJELOR ÎN PREZENT ȘI ÎN VIITOR

Federația internațională a specialiștilor tricoteri anunță că între 12 și 15 septembrie 1976 se vor desfășura lucrările celui de-AL XXI-lea congres, în R.D.G. la Karl Marx-Stadt.

Tema principală a congresului este „Tehnica tricotajelor în prezent și în viitor, precum și importanța economică în dezvoltarea industriei textile".

Tema va fi tratată prin abordarea a două grupe de probleme referitoare la :

1. Fluctuațiile în consumul de tricotaje, moda și consecințele folosirii firelor sintetice, procedeele de elaborare a stofelor tricotate, concepții asupra lenjeriei și articolelor de îmbrăcăminte exterioară, a stofelor de mobilă și articolelor de uz casnic.

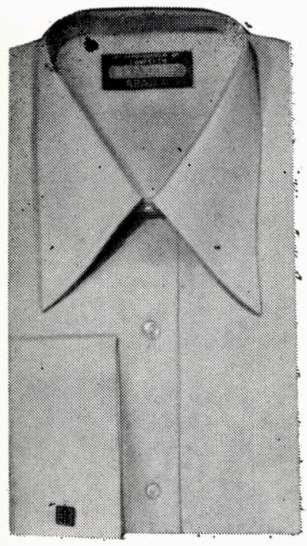
2. Constructorii de mașini, producătorii de fibre și oamenii de știință ca parteneri de lucru ; considerații privind rolul acestora în dezvoltarea tricotajelor.

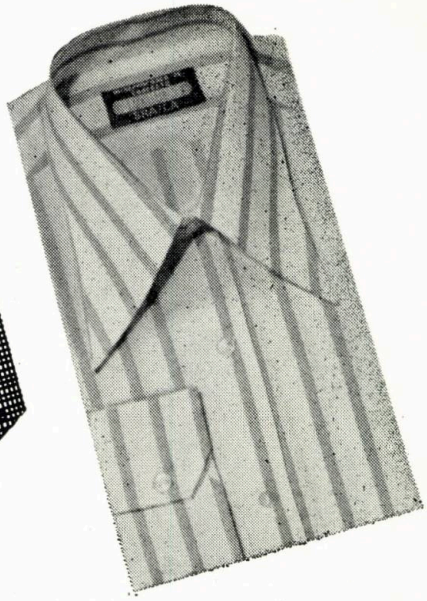
Vor prezenta referate specialiști din mai multe țări, reprezentanți ai întreprinderilor producătoare de fibre și fire, constructori de mașini de tricotat, ai întreprinderilor de tricotaje prelucrătoare, ai institutelor de cercetări textile, ai organizațiilor de export.

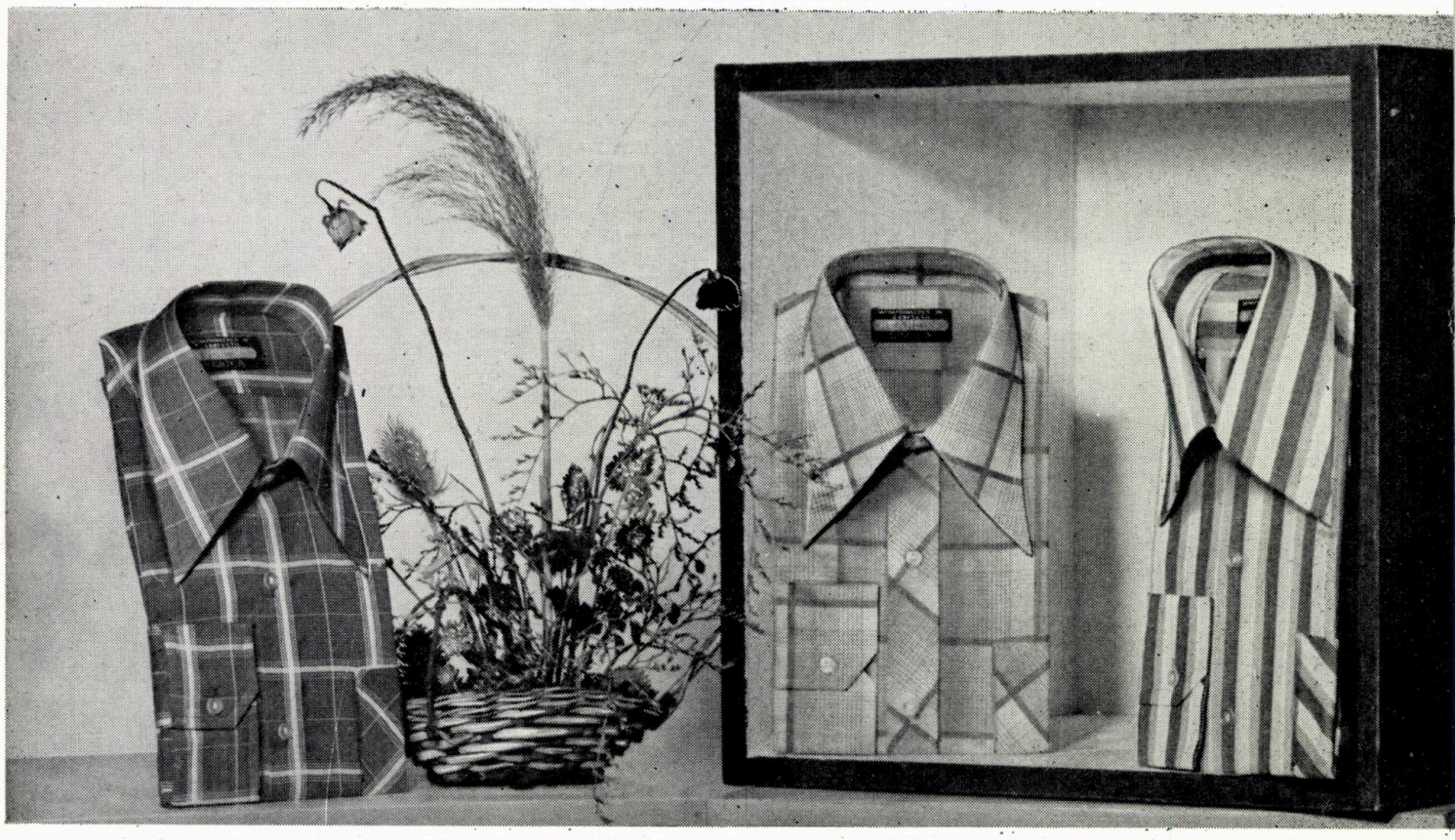
În cadrul lucrărilor congresului sînt prevăzute a se efectua vizite la întreprinderi producătoare de tricotaje, ciorapi și mașini de tricotat, la combinate de fibre chimice, precum și la institute de cercetări și de învățămînt superior.

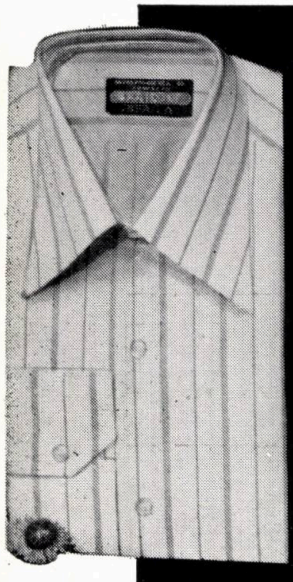
Revista INDUSTRIA UȘOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecții textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Ușoare. Redacția, administrația și casieria : București, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3, sectorul 4, telefon : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administrația revistei. Instituțiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, București. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni și ingineri, lei 48 anual ; pentru instituții, lei 140 anual, prețul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpați", Întreprinderea Poligrafică „Bucureștii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, București, sectorul 8.
Taxele poștale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.

41.808









# BRAICONF

## Întreprinderea de confecţii BRĂILA

**Str. Şcolilor nr. 53 BRĂILA • Telex : 0118524**

*produce o mare diversitate de modele de cămăşi bărbăteşti, într-o bogată paletă coloristică, din ţesături tip „Tercot" cu caracteristici calitative şi de purtabilitate superioare.*

PENTRU
BĂRBAȚI
ȘI
ADOLESCENȚI
O GAMĂ
VARIATĂ
DE PRODUSE
DE
ÎMBRĂCĂMINTE
EXTERIOARĂ

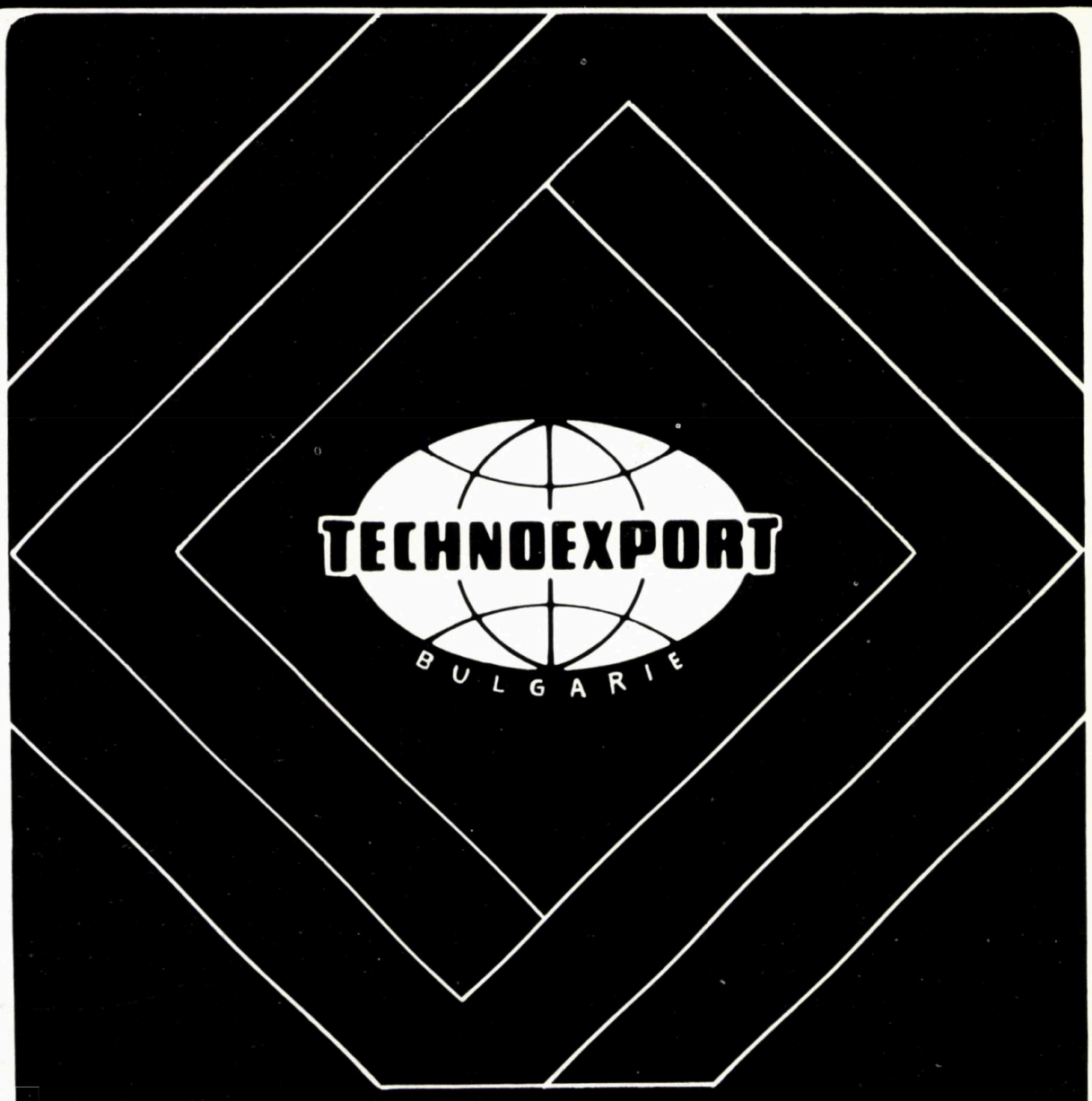
*oferă*

Întreprinderea

confecții
ORADEA

COSTUME
BLEZERE
PARDESIURI
PALTOANE

Str. Independenței nr. 7—9




# Maşină de răsucit cu dublă torsiune

(licenţă „Saurer-Allma")

La uzina constructoare de maşini „Iantra" din oraşul Gabrovo — R. P. Bulgaria a inceput producţia de serie a maşinilor de răsucit cu dublă torsiune, realizate după licenţa firmei Saurer-Allma din R. F. Germania.

Aceste maşini, produse in tipurile 240/135, 240/175, 300/175 se folosesc atit la răsucirea firelor din bumbac şi liná, cit şi a firelor din celofibrá, fibre poliesterice, poliamidice; poliacrilonitrilice şi amestecuri din aceste fibre.

Maşina de răsucit cu dublă torsiune produsă de uzina „Iantra" funcţionează cu bobine cu fire dublate in prealabil sau cu bobine solare, efectuindu-se concomitent şi dublarea firului.

**Principalele caracteristici tehnice**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipul maşinii | 240/135 | 240/175 | 300/175 |
| Numărul maxim de fuse | 120 | 120 | 96 |
| Viteza maximă a fuselor, rot min. | 1300 | 10 000 | 11 000 |
| Finetea firului răsucit, Nm/2 | 240/160÷50/32 | 80/70÷28/8 | 80/60÷30/16 |
| Dimensiunile bobinei | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 175 mm | | |
| Bobinele debitate | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 250 mm | | |

Aceste maşini funcţionează cu bune rezultate intr-o serie de intreprinderi din R. P. Bulgaria.

Exportul maşinilor de răsucit cu dublă torsiune se realizează prin intermediul Intreprinderii economice de stat TECHNOEXPORT, Sofia, str. Frederic Joliot Curie 20, tel. 73-81, telex 022593.

PUBLICOM

D-ODO
BUCUREȘTI

**Întreprinderea DACIA — București**

Bd. Bucureștii Noi nr. 43 • Telefon 67.21.90

*Numai țesăturile supuse tratamentului de samforizare își păstrează dimensiunile după spălare.*

*Țesăturile impermeabile nu pot fi ocolite de nici o linie a modei.*

**Oferă o gamă variată de țesături tip bumbac pentru cămăși, bluze, rochii, impermeabile, costume de vară, lenjerie de pat și decorațiuni interioare, într-o paletă coloristică bogată, țesături la care se aplică cele mai moderne tratamente de finisare :**

*ușor lavabile, impermeabile, șifonabilitate redusă, samforizate etc.*

ÎNTREPRINDEREA

# sintofarm București

produce o gamă largă de înălbitori optici pentru industria textilă

# ÎNĂLBITORI OPTICI

pentru fibrele celulozice

**STRALEX**

HAN • MEA • MEM

pentru fibrele poliamidice

**STRALEX**

HAN • MEA

Date tehnice de aplicare, prospecte, informații suplimentare, demonstrații la fața locului prin Laboratorul de aplicare industrială a coloranților, București, Calea Vitan nr. 112, sectorul 2, telefon 22.47.31.

E 2079

# industria ușoară

8
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# INTREPRINDEREA DE CONFECȚII "MONDIALA"
## Satu Mare

vă oferă o gamă variată de produse pentru femei, copii și bărbați

# cuprins


ION VLAD și EMILIA VLAD
Neuniformitatea manifestării viscoelastice a fibrelor textile, factor hotărîtor în procesul formării și evoluției efectului pilling. 345—352

ION NICOLAE ZAHARIA
Model dinamic pentru corelarea optimă a obiectivelor cu resursele în cadrul întreprinderilor de confecții. 353—356

CAROL CĂLIN și ANGELA MIHAI
Considerații privind rezistența la spălare a vopsirilor. 357—360

ECATERINA GRUNICHEVICI și NICOLETA CIUREANU
Proprietățile electrice și comportarea la murdărire a materialelor textile. 361—364

VASILE DUMITRESCU
Dezvoltări ale tehnicii în industria textilă, ITMA '75. 365—369

DIN EXPERIENȚA ÎNTREPRINDERILOR

GHEORGHE NELUȚESCU
Unele aspecte privind vopsirea palelor din fibre poliesterice. 370—372

NOUTĂȚI DIN CERCETARE

INSA WAGNER, GHEORGHE RADU, EMILIA VISILEANU și SANDU BLUMENFELD
Principiu de sortare a lînii fine românești. 373

EUGENIA CHIOSE
Folosirea firelor cu diferite efecte în scopul diversificării sortimentelor articolelor tricotate pentru îmbrăcăminte exterioară. 373—374

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 374—375

DOCUMENTARE 376—380

RECENZII 380—381

CRONICĂ 381

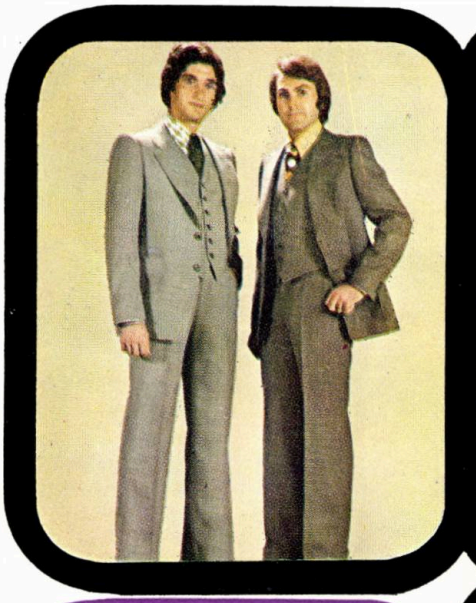


industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

8 / 1976

Anul 27, nr. 8, august, 1976



**Fiţi moderni în toate sezoanele Reînnoiţi-vă garderoba cu produsele I.C.T.B.**

# ICTB

**Întreprinderea de confecții și tricotaje București**

B-DUL. ARMATA POPORULUI, Nr. 7

TELEFON 31.40.50 ; 31.00.70 • TELEX 11195 ; 11707 ; 10191 ; 10192

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (8) 337—384 (1976)

**ИОН ВЛАД и ЕМИЛИЯ ВЛАД. Неравномерность вязкоупругого поведения текстильных волокон — ршающий фактор в процессе образования и развития эффекта пиллинга.** На основе теоретических соображений касательно отношения между вязкоупругим поведением волокон и эффектом пиллинга были изучены некоторые виды отечественных и импортных полиэфирных волокон ввиду установления существуют ли значительные разницы в поведении их при воздействии в продольном направлении и при изгибе. При определении деформации текстильных волокон был применен метод постоянной нагрузки, постоянного удлинения и изгиба с постоянной стрелой прогиба.

345—352

**ИОН НИКОЛАЕ ЗАХАРИЯ. Динамическая модель для отимального соотношения объектов и ресурсов в рамках предприятий швейной промышленности.** В качестве коэффициентов, в моделе учитываются количество изделий, которое возможно изготовлять за единицу времени, удельные расходы, сырья и материалов на единицу изделия, цену на единицу изделия при разных показателях. Вообще пределы модели определены пределами системы для обработки данных. Модели со сотнями ограничений могут быть выгодно и экономически решены, а полученные результаты возможно использовать в процессе принятия решений, обеспечивая современное и эффективное руководство.

353—356

**КАРОЛ КЭЛИН и АНДЖЕЛА МИХАЙ. Соображения о прочности окраски при стирке.** Были проведены испытания относительно прочности окрасок, полученных на триацетатных тканях путем дисперсных красителей, в условиях стирки мылом и моющими веществами. В случае прочных красителей, применение моющих веществ вместо мыла при стирке не вызывает изменений в их поведении. Условия испытания при стирке должны учитывать условия стирки при помощи моющих веществ, специфических для каждой страны, повышение концентрации поверхностно-активных веществ в стиральной ванне от 2 до 4 кг/л для корреляции с практикой, а также применение испытаний без шариков.

357—360

**ЕКАТЕРИНА ГРУНИКЕВИЧ и НИКОЛЕТА ЧУРЯНУ. Электрические свойства и поведение текстильных материалов при загрязнений.** В работе описываются электрические свойства волокон и методы определения их. Вкратце излагаются актуальные возможности определения поведения текстилей при загрязнении. Делается попытка коррелировать электрические свойства с поведением текстильных материалов при загрязнении и приводятся новые возможности оценки загрязнения текстилей путем электрических измерений.

361—364

**ВАСИЛЕ ДУМИТРЕСКУ. Достижения техники в текстильной промышленности — ИТМА'75.** Приведены новости строителей текстильного оборудования представленные на выставке ИТМА'75 и выводы о направлениях развития техники и технологии в текстильной промышленности.

365—369

ИЗ ОПЫТА ПРЕДПРИЯТИЙ

**ГЕОРГЕ НЕЛУЦЕСКУ. Некоторые аспекты о крашении лент из полиэфирных волокон.** Ввиду получения на лентах из полиэфирных волокон равномерных окрасок путем сочетания красителей необходимо использовать дисперсные красители с очень близкими коэффициентами диффузии, а также соблюдать время и температуру.

370—372

НОВОСТИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ

**ИНЗА ВАГНЕР, ГЕОРГЕ РАДУ, ЕМИЛИЯ ВИСИЛЯНУ и САНДУ БЛУМЕНФЕЛД. Принцип сортировки тонкой румынской шерсти.**

373

**ЕУДЖЕНИЯ КИОСЕ. Использование пряжи с разными эффектами в целях расширения ассортимента трикотажных изделий для верхней одежды.**

373—374

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ • ХРОНИКА

ANUL 27, Nr. 8, AUGUST, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (8) 337—384 (1976)

**ION VLAD und EMILIA VLAD. Das ungleichmässige viskoelastische Verhalten der Textilfaser wichtiger Faktor beim Bildungs- und Entwicklungsvorgang des Pillingseffektes.** Auf Grund der theoretischen Betrachtungen bezüglich der Beziehung zwischen dem viskoelastischen Verhalten und dem Pillingeffekt wurden einige Polyestherfaser aus dem In- und Ausland, um festzustellen ob wesentliche Unterschiede hinsichtlich dem viskoelastischen Verhalten bei Längsrichtungs- und Biegungsbeanspruchung untersucht. Für die Bestimmung der Textilfaserverformung wurde die konstante Belastungs-, Dehnungs- und Ausbiegungsmethode angewandt.

345—352

**ION NICOLAE ZAHARIA. Dynamisches Modell für die optimale Korrelation der Ziele und der Möglichkeiten im Rahmen der Bekleidungsindustrie.** Im Modell werden folgende Faktoren in Betracht genommen : geleistete Produktmenge pro Zeiteinheit, spezifischer Rohstoff- und Materialienverbrauch pro Produkteinheit, Preise pro Produkteinheit abhängig von verschiedenen Indikatoren. Im allgemeinen werden die Grenzen des Modells von denjenigen des Datenverarbeitungssystems bestimmt. Die Modelle mit hunderten Restriktionen können einfach und wirtschaftlich gelöst werden wobei die erhaltenen Ergebnisse zum Entscheidungsvorgang für die Sicherung einer moderne und effizienten Führung gebraucht werden können.

353—356

**CAROL CĂLIN und ANGELA MIHAI. Betrachtungen hinsichtlich der Waschfestigkeit der Färbungen.** Es wurden Versuche hinsichtlich der Waschfestigkeit mit Seife und Waschmittel der Triazetat-Färbungen mit Dispersionfarbstoffen durchgeführt. Bei Anwendung von haltbaren Farbstoffen verursacht der Gebrauch der Waschmittel anstelle von Seife keine Eigenschaftsveränderungen. Die Bedingungen der Waschversuche mit Waschmitteln, müssen die Waschbedingungen aus jedem Land mit spezifischen Waschmitteln, die Konzentrationerhöhung der Tenside in der Waschflotte von 2 bis 4 kg/l zur Korrelation mit der Praxis sowie die Einführung de Teste ohne Kugeln in Betracht nehmen.

357—360

**ECATERINA GRUNICHEVICI und NICOLETA CIUREANU. Elektrische Eigenschaften und Verschmutzungsverhalten der Textilien.** In der Arbeit werden die elektrischen Eigenschaften der Fasern und die Messmethoden beschrieben und kurz die heutigen Einschätzungsmoglichkeiten des Verschmutzungsverhalten der Textilien erläutert. Es wird eine Korrelation zwischen den elektrischen Eigenschaften und dem Verschmutzungsverhalten der Textilien versucht und die neuen Möglichkeiten zur Einschätzung der Textilienverschmutzung durch elektrische Messungen angegeben.

361—364

**VASILE DUMITRESCU. Technische Entwicklung in der Textilindustrie ITMA '75.** Es werden die Neuigkeiten die von der Textilmaschinenbauindustrie auf der ITMA '75 ausgestellt wurden beschrieben und es werden Schlussfolgerungen bezüglich einiger zukünftigen Entwicklungsrichtungen der Technik und Technologien in der Textilindustrie gezogen.

365—369

AUS DER ERFAHRUNG DER BETRIEBE

**GHEORGHE NELUȚESCU. Einige Betrachtungen bezüglich der Färbung der Polyesterfasernkammzüge.** Für die Erhaltung von gleichmässigen Färbungen der Polyesterfasern mit Farbstoffverbindungen, ist die Anwendung der Dispersionsfarbstoffe mit sehr nahem Diffusionsfaktor und der verschiedenen Stationen mit strenger Einhaltung der Dauer und Temperatur notwendig.

370—372

NEUIGKEITEN AUS DER FORSCHUNG

**INSA WAGNER, GHEORGHE RADU, EMILIA VISILEANU und SANDU BLUMENFELD. Auswahlprinzip der rumänischen Feinwolle.**

373

**EUGENIA CHIOSE. Anwendung verschiedener Effektgarne für die Strickwarendiversifikation der Oberkleidung.**

373—374

TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN • KRONIK

ANUL 27, Nr. 8, AUGUST, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (8) 337—384 (1976)

**ION VLAD et EMILIA VLAD. Non-uniformité du comportement visco-élastique des fibres textiles, facteur décisif dans le processus de formation et d'évolution du boulochage.** Sur la base des considérations théoriques se référant à la relation entre le comportement visco-élastique des fibres et le boulochage, on a étudié quelques types de fibres de polyester de notre pays et d'importation, afin d'observer s'il existe entre elles des différences significatives en ce que concerne le comportement visco-élastique aux sollicitations en direction longitudinale et aux sollicitations de flexion. Pour déterminer les déformations sur les fibres textiles on a utilisé la méthode de la charge constante, de l'allongement constant et de la flexion à flèche constante.

345—352

**ION NICOLAE ZAHARIA. Modèle dynamique pour la corrélation optimale entre les objectifs et les ressources dans les entreprises de confections.** Dans le modèle on prend en considération, comme coeffiecents, les quantités de produits qui peuvent être réalisées par unité de temps, les consommations spécifiques de matières premières et de matériaux par unité de produit, les prix pour une unité de produit pour divers indicateurs. En général, les limites du modèle sont déterminées par les limites du système de traitement des données. Les modèles ayant des centaines de restrictions peuvent être résolus convenablement et économiquement, les résultats obtenus pouvant être utilisés pour la prise des décisions, garantissant une conduite moderne et efficiente.

353—356

**CAROL CĂLIN et ANGELA MIHAI. Considérations concernant la solidité des teintures au lavage.** Des tests ont été effectués en ce qui concerne la solidité au lavage, avec savon et détergent, des teintures avec colorants de dispersion, sur tissu de triacétate. Dans le cas des colorants solides, l'utilisation, au lavage, des détergents au lieu de savon, ne modifie pas le comportement. Les conditions pour établir les tests de lavage avec détergents doivent prendre en considération : les conditions de lavage de chaque pays avec ses détergents spécifiques, l'accroissement de la concentration de détergent dans le bain de lavage de 2 à 4 g/l pour la corrélation avec la pratique, ainsi que l'introduction des tests sans billes.

357—360

**ECATERINA GRUNICHEVICI et NICOLETA CIUREANU. Propriétés électriques et comportement des articles textiles à la souillure.** On décrit, dans l'ouvrage, les propriétés électriques des fibres ainsi que les méthodes de mesurage. On présente succinctement les possibilités actuelles d'appréciation du comportement des textiles à la souillure. On essaie de faire une corrélation entre les propriétés électriques et le comportement des articles textiles à la souillure, ce qui permet d'entrevoir de nouvelles possibilités pour apprécier la souillure des textiles par des mesurages électriques.

361—364

**VASILE DUMITRESCU. Développement de la technique dans l'industrie textile, ITMA '75.** On indique les nouveautés présentées par les constructeurs d'outillages textiles à ITMA '75, et on tire des conclusions sur certaines directions de développement futur de la technique et de la technologie dans l'industrie textile.

365—369

DE L'EXPÉRIENCE DES ENTREPRISES

**GHEORGHE NELUȚESCU. Quelques aspects concernant la teinture des rubans de fibres de polyester.** Dans le but d'obtenir une teinture uniforme des rubans de fibres de polyester avec des combinaisons de colorants, il est nécessaire d'utiliser des colorants de dispersion ayant des coefficients de diffusion très proches et, d'observer différents arrêts, respectant le temps et la température.

370—372

NOUVEAUTÉS DANS LA RECHERCHE

**INSA WAGNER, GHEORGHE RADU, EMILIA VISILEANU et SANDU BLUMENFELD. Principe de triage de la laine fine roumaine.**

373

**EUGENIA CHIOSE. Utilisation de différents fils fantaisies dans le but de diversifier le choix des articles tricotés pour vêtements.**

373—374

NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS o CHRONIQUE

ANUL 27, Nr. 8, AUGUST, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (8) 337—384 (1976)

**ION VLAD and EMILIA VLAD. Irregularity of visco-elastic behaviour of textile fibres, decisive factor in pilling formation and evolution.** On the basis of theoretical considerations on the relationship between fibres visco-elastic behaviour and the pilling effect several types of domestic and imported polyester fibres were studied to see if there is any semnificative difference between them as far as their visco-elastic behaviour at stresses in longitudinal direction and at bending loads is concerned. To assess the distorsion of textile fibres, the method of constant loading, of constant elongation and of bending with constant deflection was used.

345—352

**ION NICOLAE ZAHARIA. Dynamic model for optimum correlation between objectives and resources in garments manufacturing plants.** The following coefficients are taken into consideration : the quantity of products which can be manufactured in the unit time, specific consumption of raw materials and other materials per unit product, prices per unit product at various coefficients. Generally the limits of the model are determined by the limits of the data processing system. Models with hundreds of constraints can be suitably and economically solved, the results are used in decision-making process, which ensures for a modern and efficient management.

353—356

**CAROL CALIN and ANGELA MIHAI. On colour washing fastness.** Trials on colour fastness to soap and detergent washing of triacetate fabrics dyed with disperse dyes were accomplished. The use of detergents instead of soap in washing does not bring about modifications in the behaviour of fast dyes. Testing conditions in detergent washing must take into account the washing conditions and detergents specific to each country, the increase of surfactant ratio in the washing liquid from 2 to 4 kg/l for correlation with practice, as well as the introducing of tests without balls.

357—360

**ECATERINA GRUNICHEVICI and NICOLETA CIUREANU. Electric and soiling properties of textiles.** The paper describes the electric properties of textile fibres and their measuring methods. The present possibiilties of assessing textiles soiling properties are briefly presented. Electric characteristics of textile materials are correlated to their soiling properties, new possibilities of assessing textiles soiling by electric measurements being expected.

361—364

**VASILE DUMITRESCU. Technical developments in textile industry, ITMA '75.** The novelties disclosed by textile machinery manufacturers at ITMA '75 are presented and conclusions are drawn regarding the trends of technical and technological developments in textile industry.

365—369

FROM MILLS EXPERIENCE

**GHEORGHE NELUȚESCU. Aspects of polyester top dyeing.** For getting an even colouration of polyester tops dyed with combinations of dyes there is necessary to use disperse dyes with very close diffusion coefficients and various stoppings, respecting the recommended temperature and time.

370—372

NEWS FROM RESEARCH WORK

**INSA WAGNER, GHEORGHE RADU, EMILIA VISILEANU and SANDU BLUMENFELD. Principle of sorting Romanian finewool.**

373

**EUGENIA CHIOSE. Using yarns with various effects to diversify the range of knitted products for outerwear.**

373—374

TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • ABSTRACTS
REVIEWS • CHRONICLE

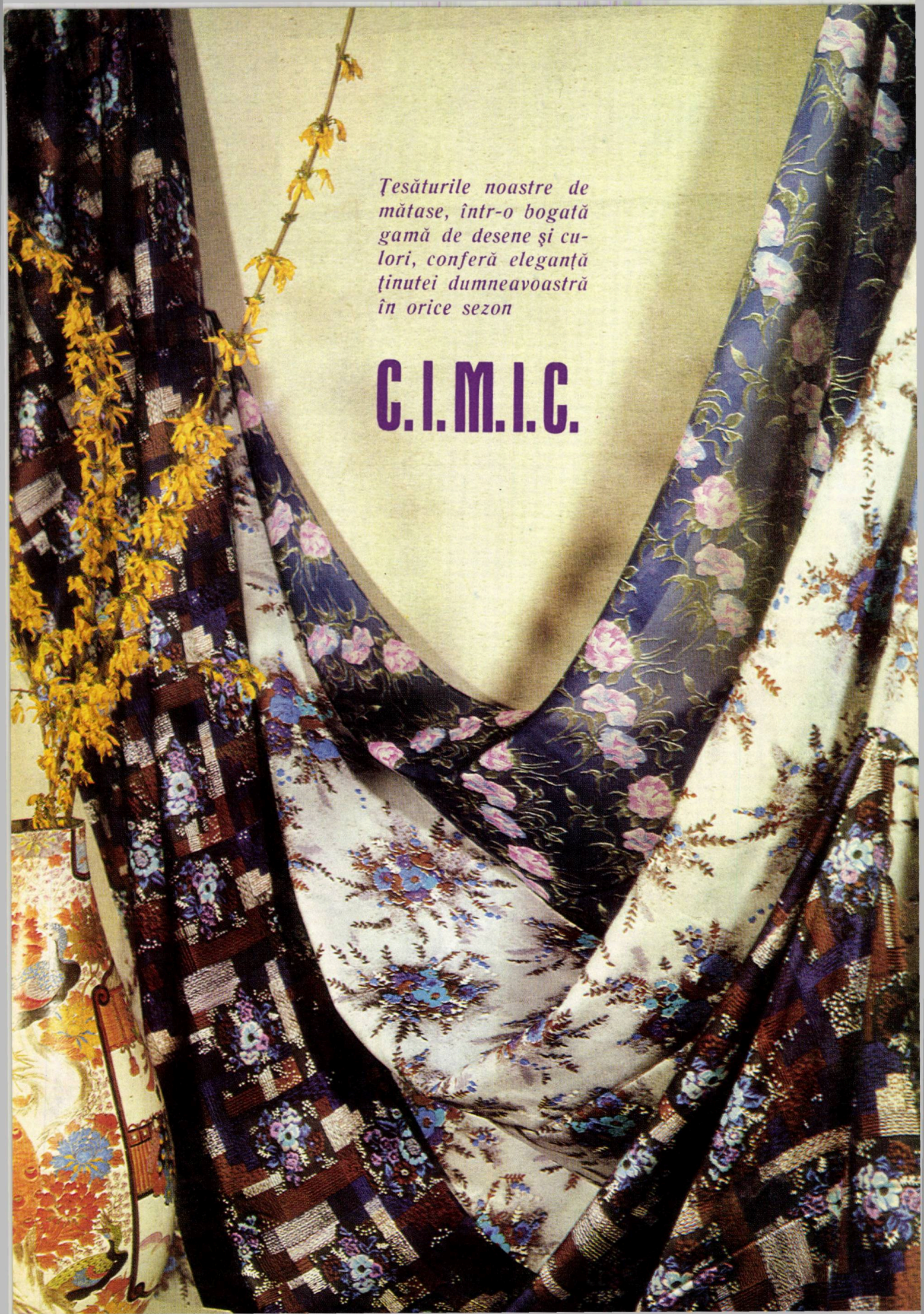
ANUL 27, Nr. 8, AUGUST, 1976

**UȘOARE,**
**MODERNE,**
**RĂCOROASE,**

*țesăturile cu fire de in*
*vă completează garderoba*
*pentru sezonul estival*

*Centrala industriei mătăsii inului și cînepii*

**B-dul Ghencea nr. 132 — 134, sectorul 6, București**
**Telefon : 31,64.00 ; 31.48.40 ; 31.53.01 • Telex : 10758**


Țesăturile noastre de mătase, într-o bogată gamă de desene şi culori, conferă eleganță ținutei dumneavoastră în orice sezon
C.I.M.I.C.

# NEUNIFORMITATEA MANIFESTĂRII VÎSCOELASTICE A FIBRELOR TEXTILE, FACTOR HOTĂRÎTOR ÎN PROCESUL FORMĂRII ŞI EVOLUŢIEI EFECTULUI PILLING

Prof. dr. ing. ION VLAD
Şef de lucrări ing. EMILIA VLAD
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 677.061.1.001.5

Stabilitatea fibrelor textile în semifabricate şi în produse este una din cele mai importante caracteristici care influenţează, pe de o parte, desfăşurarea în bune condiţii a proceselor de prelucrare mecanică în industria textilă, iar pe de altă parte, durata de folosire, confortul şi aspectul produselor de îmbrăcăminte.

Această caracteristică este determinată în primul rînd de dimensiunile, structura şi proprietăţile fibrelor individuale [1, 2].

Asamblarea fibrelor în diferite structuri — fire, ţesături, tricoturi, produse obţinute prin tehnologii neconvenţionale etc. — are la bază procese care realizează apropierea fibrelor şi interpătrunderea acestora în structura textilă în aşa fel, încît să se formeze cît mai multe puncte de legătură. Cu cît fibrele au aptitudine mai mare de fixare în structura textilă, cu atît intensitatea interlegării lor prin răsucire, ţesere, tricotare etc. poate fi mai redusă, ceea ce influenţează favorabil productivitatea maşinilor, consumul specific de materie primă şi calitatea produselor. De asemenea, în cazul unor astfel de fibre există posibilitatea obţinerii unor structuri deschise — afînate — care, în general, se caracterizează prin confort sporit.

Un caz particular al stabilităţii fibrelor în structurile textile îl constituie efectul pilling, fenomen care se întîlneşte la toate tipurile de fibre textile. Fibrele sintetice manifestă o tendinţă mai accentuată de formare a pillingului în comparaţie cu fibrele naturale [3].

Pillingul a făcut obiectul a numeroase studii şi cercetări ştiinţifice [4] ; unele dintre acestea se referă la dimensiunile fibrelor (lungime şi fineţe), la forma secţiunii transversale, la ondulaţii, la tenacitate şi alungire, la frecare etc., iar altele se referă la modul de ancorare a fibrelor în structurile textile (torsionarea firelor, contextura ţesăturilor şi tricoturilor, interţeserea produselor neconvenţionale etc.) şi la modul de finisare al produselor [5, 6].

Lucrarea noastră se referă la un factor nou care contribuie la apariţia pillingului şi anume : neuniformitatea manifestării vîscoelastice a fibrelor sub formă de structuri textile.

## CONSIDERAŢII TEORETICE

Pentru a demonstra influenţa neuniformităţii manifestării vîscoelastice a fibrelor asupra formării pillingului s-a luat ca model un fir filat care conţine în secţiunea transversală $n$ fibre, fixate prin sistemul torsional (fig. 1). S-a admis că firul individual sau dintr-o structură oarecare (ţesătură, tricot) este supus la solicitări repetate de tracţiune alternativ cu perioade de odihnă şi că aceste solicitări, se produc cu forţe a căror mărime este mai mică decît sarcina de rupere a firului ($P<P_r$). De asemenea, s-a admis că efortul preluat de fiecare fibră, $P/n$, satisface condiţia :

$$\frac{P}{n}<F$$

în care :

$F$ este forţa de frecare corespunzătoare fibrei fixate în fir.

Apreciind manifestarea vîscoelastică a firului după modelul Voigt — Kelvin [7], rezultă că sub acţiunea forţei $P$, în timpul $t_1$ se produce în fir o deformaţie totală $\varepsilon_{tf}$. După îndepărtarea forţei $P$, în funcţie de mărimea acesteia şi de timpul $t_1$, în fir pot apărea următoarele manifestări vîscoelastice :

— firul poate să revină imediat la dimensiunea iniţială, ceea ce înseamnă că a suferit numai deformaţii elastice ;

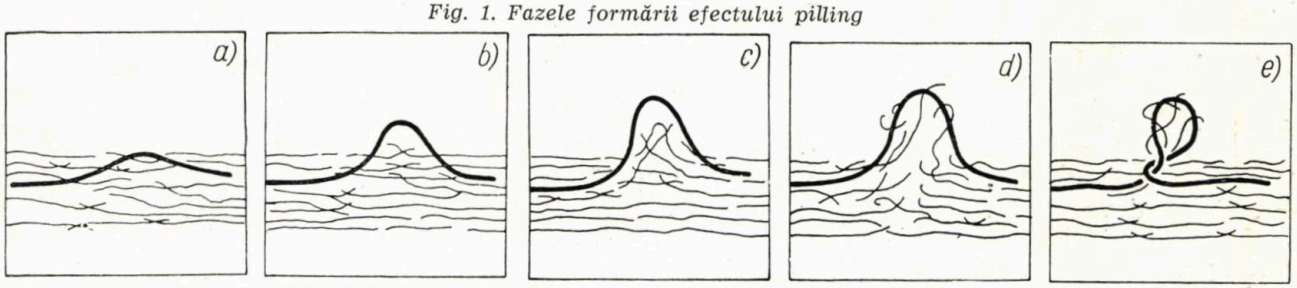
— firul revine la dimensiunea iniţială după un timp oarecare $t_2$, ceea ce arată că în fir s-au produs nu numai deformaţii elastice imediate, ci şi deformaţii elastice încetinite (înalt elastice) ;

— firul nu mai revine la dimensiunea iniţială, ceea ce indică că a suferit atît deformaţii elastice imediate şi încetinite cît şi deformaţii plastice, ireversibile.

Manifestărilor vîscoelastice ale firului le corespund manifestări vîscoelastice rezultante ale fibrelor individuale.

Admiţînd că şi fibrele au o manifestare vîscoelastică asemănătoare modelului Voigt — Kelvin, celor trei tipuri de manifestări vîscoelastice ale firului

*Fig. 1. Fazele formării efectului pilling*



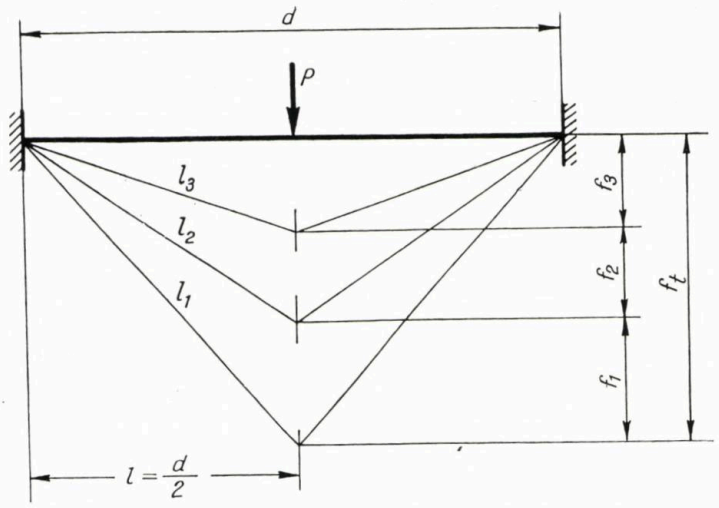



*Fig. 2. Principiul cercetării manifestării vîscoelastice a fibrelor prin metoda încovoierii cu săgeată constantă*

le corespund următoarele manifestări vîscoelastice ale fibrelor :

*Cazul 1.* Deformaţiile firului fiind elastice, în condiţia $P/n < F$ există identitate de comportare între fir şi fibre :

$$\varepsilon_{tf} = \varepsilon_{1f} = \bar{\varepsilon}_{1fb}$$

iar :

$$\bar{\varepsilon}_{1fb} = \varepsilon_{1fb1} = \varepsilon_{1fb2} = \cdots = \varepsilon_{1fbn}$$

în care :

$\varepsilon_{tf}$ reprezintă deformaţia totală a firului ;

$\varepsilon_{1f}$ — deformaţia elastică imediată a firului ;

$\bar{\varepsilon}_{1fb}$ — deformaţia elastică imediată medie a fibrelor din fir ;

$\varepsilon_{1fb1}, \varepsilon_{1fb2}, \varepsilon_{1fbn}$ — deformaţiile elastice imediate ale fibrelor individuale.

*Cazul 2.* Dacă fibrele au structură uniformă, atunci şi în acest caz manifestarea vîscoelastică a fibrelor este identică cu cea a firului :

$$\varepsilon_{tf} = \varepsilon_{1f} + \varepsilon_{2f} = \bar{\varepsilon}_{1fb} + \bar{\varepsilon}_{2fb}$$

iar :

$$\bar{\varepsilon}_{1fb} = \varepsilon_{1fb1} = \varepsilon_{1fb2} = \cdots = \varepsilon_{1fbn}$$

$$\bar{\varepsilon}_{2fb} = \varepsilon_{2fb1} = \varepsilon_{2fb2} = \cdots = \varepsilon_{2fbn}$$

în care :

$\varepsilon_{2f}$ — deformaţia elastică încetinită a firului ;

$\bar{\varepsilon}_{2fb}$ — deformaţia elastică încetinită medie a fibrelor din fir ;

$\varepsilon_{2fb1}, \varepsilon_{2fb2}, \varepsilon_{2fbn}$ — deformaţiile elastice încetinite ale fibrelor individuale.

Practica o dovedit că toate fibrele textile, inclusiv cele chimice, prezintă o anumită eterogenitate structurală [8] şi ca urmare revenirea lor încetinită se face cu viteze diferite. Din această cauză, manifestarea vîscoelastică a fibrelor corespunzătoare cazului 2 poate crea în fir zone afînate datorită curbării unor fibre (fig. 1) a căror revenire se face cu viteză mai mică, aceste zone fiind favorabile formării pillingului. Pînă la revenirea totală a fibrelor, respectiv a firului, există stări structurale intermediare, în care :

$$\bar{\varepsilon}_{2fb} \neq \varepsilon_{2fb1} \neq \cdots \neq \varepsilon_{2fbn}$$

Din cele de mai sus, se constată că la apariţia unor structuri care pot favoriza apariţia efectului pilling, contribuie şi dispersia vitezei de revenire elastică încetinită a fibrelor din fir.

*Cazul 3.* Teoretic se poate admite că şi în acest caz există identitate de manifestare vîscoelastică între fir şi fibre :

$$\varepsilon_{tf} = \varepsilon_{1f} + \varepsilon_{2f} + \varepsilon_{3f} = \bar{\varepsilon}_{1fb} + \bar{\varepsilon}_{2fb} + \bar{\varepsilon}_{3fb}$$

iar :

$$\bar{\varepsilon}_{1fb} = \varepsilon_{1fb1} = \varepsilon_{1fb2} = \cdots = \varepsilon_{1fbn}$$

$$\bar{\varepsilon}_{2fb} = \varepsilon_{2fb1} = \varepsilon_{2fb2} = \cdots = \varepsilon_{2fbn}$$

$$\bar{\varepsilon}_{3fb} = \varepsilon_{3fb1} = \varepsilon_{3fb2} = \cdots = \varepsilon_{3fbn}$$

în care :

$\varepsilon_{3f}$ reprezintă deformaţia plastică a firului ;

$\bar{\varepsilon}_{3fb}$ — deformaţia plastică medie a fibrelor din fir ;

$\varepsilon_{3fb1}, \varepsilon_{3fb2}, \varepsilon_{3fbn}$ — deformaţiile plastice ale fibrelor individuale.

Datorită însă structurii eterogene [9], în cele mai multe cazuri fibrele au manifestări vîscoelastice diferite şi ca urmare propagarea inversă a componentelor deformaţiei totale, respectiv manifestarea vîscoelastică după îndepărtarea forţei poate crea stări structurale afînate (fig. 1 *b, c* şi *d*) din care fibrele pot să iasă şi să formeze treptat efect pilling (fig. 1 *e*).

Luînd în considerare cazul cel mai general — cazul 3 — se poate afirma că stările afînate în structura firului pot fi provocate din următoarele cauze : dispersia elasticităţii imediate, dispersia elasticităţii încetinite şi dispersia deformaţiei plastice.

Aceste dispersii pot fi apreciate, ca şi în cazul altor analize [10], cu ajutorul coeficienţilor de variaţie ai componentelor deformaţiei totale :

$$V_{\varepsilon 1fb} = \frac{\sigma_{\varepsilon 1fb}}{\bar{\varepsilon}_{1fb}} 100 \; ; \; V_{\varepsilon 2fb} = \frac{\sigma_{\varepsilon 2fb}}{\bar{\varepsilon}_{2fb}} 100 \; ;$$

$$V_{\varepsilon 3fb} = \frac{\sigma_{\varepsilon 3fb}}{\bar{\varepsilon}_{3fb}} 100$$

în care :

$\sigma_{\varepsilon 1fb}$ reprezintă abaterea medie pătratică a valorilor deformaţiei elastice imediate ale fibrelor ;

$\sigma_{\varepsilon 2fb}$ — abaterea medie pătratică a valorilor deformaţiei elastice încetinite ale fibrelor ;

$\sigma_{\varepsilon 3fb}$ — abaterea medie pătratică a valorilor deformaţiei plastice ale fibrelor.

Folosirea acestor indicatori ca măsură a abaterii diferitelor valori ale variabilelor aleatoare $\varepsilon_{1fb}$, $\varepsilon_{2fb}$ şi $\varepsilon_{3fb}$ de la valorile lor medii, simplifică simţitor calculele practice şi permite aprecierea tendinţei de afînare a firului în urma unor solicitări mecanice, respectiv tendinţa de formare a pillingului. Dintre aceşti indicatori, mai important este cel care se referă la variabila $\varepsilon_{3fb}$. Pentru evitarea sau diminuarea efectului pilling, se apreciază că sînt necesare restricţii şi în ceea ce priveşte amplitudinea deformaţiei plastice (intervalul de variaţie). De menţionat că aseme-

nea restricții se întîlnesc și în alte domenii, cum ar fi de exemplu dispersia finețiii lînii. După ASTM [11], un sort de lînă este apreciat nu numai după dispersia grosimii fibrelor (coeficientul de variație), ci și după procentul de fibre cu grosimea peste o anumită valoare, care din verificările practice s-a dovedit că influențează negativ procesele de prelucrare.

Stări afînate se pot produce și în cazul în care firul este supus la solicitări de încovoiere.

Dacă la mijlocul unui segment de fir fixat la cele două capete (fig. 2) acționează o forță $P$ în direcție transversală un timp oarecare $t_1$ după care forța se îndepărtează, manifestarea vîscoelastică a fibrelor din fir va fi determinată nu numai de comportarea la tracțiune în direcție longitudinală, ci și de comportarea fibrelor la încovoiere și compresiune în direcție transversală. Acest mod de solicitare permite să se aprecieze manifestarea vîscoelastică a fibrelor mai comp'ex, în care intervin aspecte legate de deformabilitatea fibrelor în cele două direcții: longitudinală și transversală.

Și în cazul încovoierii, se pot folosi la fir și la fibră, cele două metode de cercetare : metoda încovoierii cu forță constantă și metoda încovoierii cu săgeată constantă.

Cunoscînd săgețile $f_t$, $f_1$, $f_2$ și $f_3$ (fig. 2) se poate aprecia fenomenul de revenire — manifestarea vîscoelastică după îndepărtarea forței — prin calcularea deformației totale $\varepsilon_t$, elasticității imediate $\varepsilon_1$, elasticității încetinite $\varepsilon_2$ și deformației plastice $\varepsilon_3$ aplicînd formulele :

$$\varepsilon_t = l_1 - l = \sqrt{f_t^2 + l^2} - l$$

$$\varepsilon_1 = l_1 - l_2 = \sqrt{f_t^2 + l^2} - \sqrt{(f_2+f_3)^2 + l^2}$$

$$\varepsilon_2 = l_2 - l_3 = \sqrt{(f_2+f_3)^2 + l^2} - \sqrt{f_3^2 + l^2}$$

$$\varepsilon_3 = l_3 - l = \sqrt{f_3^2 + l^2} - l$$

în care :

$f_t$ reprezintă săgeata produsă de forța $P$ sau săgeata stabilită ca o condiție inițială de cercetare ;

TABELUL 1

CARACTERISTICILE MANIFESTĂRII VÎSCOELASTICE DETERMINATE PRIN METODA ÎNCĂRCĂRII CONSTANTE

| Numărul probei | Deformația totală raportată la lungimea inițială, % $\varepsilon_t$ | Elasticitatea imediată, fluajul invers și deformația plastică, raportate la deformația totală, % | | | $\varepsilon_{3max.} - \varepsilon_{3min.}$ % | $V_{\varepsilon_3}$ % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\varepsilon_1$ | $\varepsilon_2$ | $\varepsilon_3$ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 4,4 | 69 | 14 | 17 | 1,8 | 5,1 |
| 2 | 7,5 | 55 | 14 | 31 | 4,3 | 12,6 |
| 3 | 5,6 | 60 | 14 | 26 | 1,6 | 10,2 |
| 4 | 4,5 | 50 | 13 | 37 | 9,2 | 25,4 |
| 5 | 4,4 | 54 | 13 | 33 | 14,1 | 30,3 |
| 6 | 3,9 | 55 | 13 | 32 | 6,9 | 22,2 |
| 7 | 3,7 | 56 | 12 | 32 | 7,1 | 17,6 |
| 8 | 3,7 | 69 | 14 | 17 | 1,6 | 5,1 |
| 9 | 6,8 | 48 | 13 | 39 | 8,3 | 25,2 |
| 10 | 5,8 | 54 | 14 | 32 | 1,8 | 7,4 |
| 11 | 4,1 | 58 | 11 | 31 | 5,1 | 32,1 |
| 12 | 6,4 | 53 | 10 | 37 | 4,8 | 17,6 |
| 13 | 8,3 | 47 | 14 | 39 | 2,6 | 7,4 |
| 14 | 4,4 | 54 | 13 | 33 | 11,1 | 22,1 |
| 15 | 7,4 | 45 | 14 | 41 | 3,2 | 10,0 |
| 16 | 5,7 | 32 | 10 | 58 | 3,8 | 15,1 |
| 17 | 3,5 | 68 | 11 | 21 | 6,4 | 38,2 |
| 18 | 3,5 | 70 | 14 | 16 | 2,2 | 7,6 |
| 19 | 5,6 | 55 | 9 | 36 | 5,9 | 22,1 |
| 20 | 4,1 | 56 | 8 | 36 | 7,1 | 25,0 |
| 21 | 5,4 | 73 | 15 | 12 | 1,8 | 5,0 |
| 22 | 10,5 | 40 | 14 | 46 | 2,1 | 6,1 |
| 23 | 7,4 | 49 | 14 | 37 | 1,5 | 5,3 |
| 24 | 7,0 | 52 | 14 | 34 | 1,4 | 5,4 |

$f_1$ — săgeata corespunzătoare revenirii elastice imediate ;

$f_2$ — săgeata corespunzătoare revenirii elastice încetinite ;

$f_3$ — săgeata corespunzătoare deformației plastice ;

$l$ — lungimea probei ($^1/_2$ din distanța dintre clemele aparatului) ;

$l_1$ — lungimea probei corespunzătoare săgeții $f_t$ ;

$l_2$ — lungimea probei după revenirea elastică imediată (de regulă după 5 secunde de la detensionare) ;

$l_3$ — lungimea probei după revenirea elastică încetinită (după un timp oarecare $t_2$).

În mod asemănător solicitărilor de tracțiune și în cazul solicitărilor de încovoiere pot apărea dispersii ale săgeților, respectiv ale deformațiilor, care produc stări afînate în structurile textile care sînt favorabile formării efectului pilling.

Deși manifestarea vîscoelastică a fibrelor în produse reprezintă, după părerea noastră, una din cauzele importante generatoare de pilling, totuși nu sînt de de mică importanță și alți factori, ca de exemplu : stabilitatea în timp a ondulațiilor care este un caz particular al manifestării vîscoelastice, starea suprafeței laterale a fibrelor cu consecințele ei asupra capacității de fixare a fibrelor în diferite structuri textile, deformația fibrelor în direcție transversală și în mod deosebit capacitatea lor de a nu se deforma plastic în această direcție, forma secțiunii transversale a fibrelor, lungimea și finețea lor, precum și alți factori care reflectă starea structurală și în mod deosebit omogenitatea, care pot provoca nu numai efectul pilling, ci și alte defecte [12, 13].

Pe baza considerațiilor teoretice referitoare la relația între manifestarea vîscoelastică a fibrelor și efectul pil'ing, ne-am propus în prima fază să cercetăm cîteva tipuri de fibre poliesterice din țară și din import pentru a observa dacă între ele există diferențe semnificative în ceea ce privește manifestarea vîscoelastică la solicitări în di-

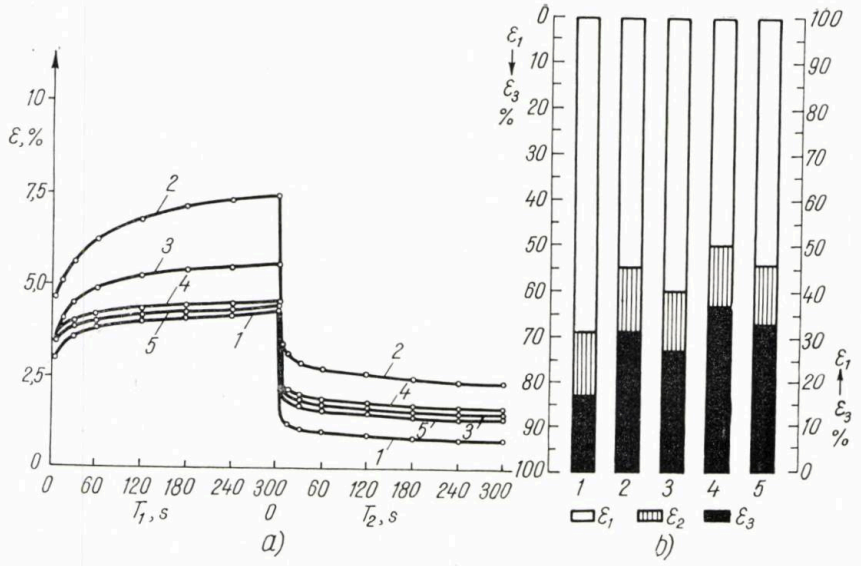



*Fig. 3 :*
*a* — diagramele alungire — revenire în funcție de timp obținute pe principiul încărcării constante ; *b* — componentele deformației, %, raportate la deformația totală ; probele — 1, 2, 3, 4 și 5.

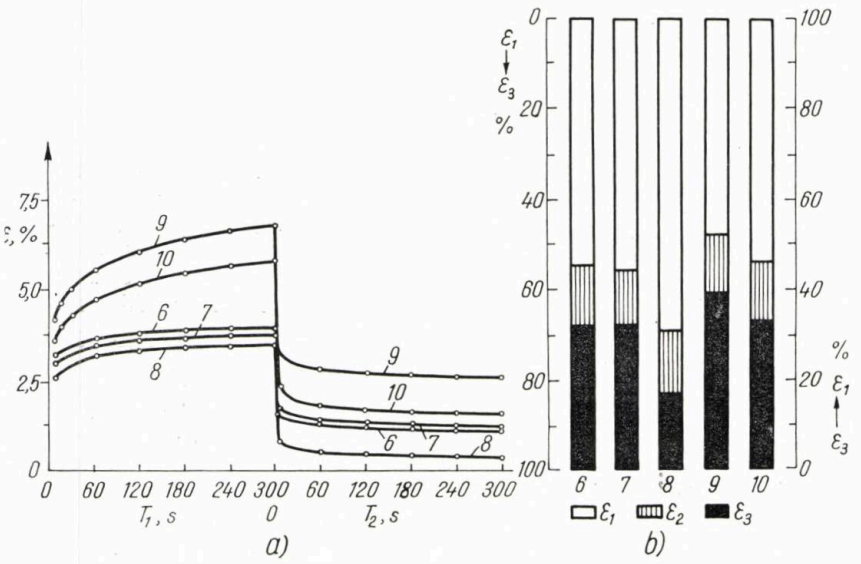



*Fig. 4 :*
*a* — diagramele alungire — revenire în funcție de timp obținute pe principiul încărcării constante ; *b* — componentele deformației, %, raportate la deformația totală ; probele — 6, 7, 8, 9 și 10.

recție longitudinală și la solicitări de încovoiere.

Aceste cercetări au fost posibile datorită aparaturii construită în acest scop [14], care se află la Laboratorul de fibre al Facultății de textile din cadrul Institutului politehnic Iași.

Cu această aparatură s-a reușit măsurarea deformațiilor la fibre textile cu o precizie de un micron.

## CONDIȚII DE CERCETARE

Manifestarea vîscoelastică a fibrelor s-a cercetat în următoarele condiții :

*Metoda încărcării constante :*
— lungimea inițială a fibrei : 20 mm ;
— încărcarea : 25 mg/μm² ;
— tensiunea inițială : 0,5 gf/tex ;
— timpul de staționare sub sarcină $t_1$ : 300 s ;
— timpul de revenire $t_2$ : 300 s ;
— umiditatea aerului : 65 ± 5% ;
— temperatura aerului : 20 ± 2°C.

*Metoda alungirii constante :*
— lungimea inițială a fibrei : 20 mm ;
— alungirea : 2 ; 5 și 10% ;
— tensiunea inițială : 0,5 gf/tex ;
— $t_1 = t_2 = 300$ s.

*Metoda încovoierii cu săgeată constantă :*
— lungimea inițială a fibrei : 20 mm ;
— săgeata de încovoiere $f_t$ : 2 mm.

## PROBE DE FIBRE CERCETATE

S-au efectuat cercetări pe 24 probe de fibre poliesterice din țară și din import după cum urmează :

— fibre tip lînă din cablu după încrețire și termofixare (probele 1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 14, 17, 18 și 20) ;
— fibre tip lînă după segmentare (probele 8 și 9) ;
— fibre tip lînă vopsite în masă din cablu după încrețire și termofixare (proba 15) ;
— fibre tip bumbac din cablu după încrețire și termofixare (probele 6, 7, 11, 12 și 19) ;
— fibre tip bumbac după segmentare (proba 16) ;
— fibre tip lînă din import (proba 22) ;
— fibre tip bumbac din import (proba 24) ;
— fibre tip in din import vopsite (proba 21) și nevopsite (proba 23).

## REZULTATE ȘI INTERPRETĂRI

### Metoda încărcării constante

Deformația totală, în condițiile unui efort unitar constant, variază între 3,5 și 10,5% (tabelul 1, coloana 2) ; cele mai mari deformații totale s-au obținut la fibrele tip lînă import (proba 22), la o singură probă Terom tip lînă (proba 13) și la fibre Terom tip lînă vopsite în masă (proba 15), iar cele mai mici deformații totale s-au înregistrat la unele loturi de fibre poliesterice produse în țară. Fibrele din import au în general o capacitate mai mare de deformație sub sarcină constantă în comparație cu fibrele similare românești.

Variația deformației plastice, exprimată în coeficient de variație $V\varepsilon_3$ diferă foarte mult de la un lot la altul (tabelul 1, coloana 7). Întrucît acestei variații a deformației plastice îi corespunde, de fapt, o variație similară a componentelor elastice — ultimele deformații fiind complementare primei — rezultă că, în procesul de fabricație mai sînt operații încă insufi-

cient stăpînite, care influenţează structura şi proprietăţile textile ale fibrelor. Aceste influenţe sînt greu de sesizat prin metodele clasice de analiză, deoarece ele nu se manifestă în variaţia titlului de fineţe, a tenacităţii, a alungirii la rupere şi chiar a modulului iniţial. De altfel, acesta a fost şi motivul care ne-a determinat să analizăm la un număr mai mare de loturi de fibre manifestarea vîscoelastică şi în mod deosebit neuniformitatea acesteia.

Făcînd abstracţie de loturile de fibre la care dispersia deformaţiei plastice este mare şi care prin măsuri tehnologice adecvate poate fi diminuată, apar două categorii de fibre cu dispersie mică a acestei deformaţii: una se referă la fibrele cu capacitate mai redusă de deformaţie plastică, iar a doua la fibrele care se deformează mai mult. În mod firesc, se pune întrebarea care din aceste două categorii de fibre satisface mai bine condiţiile de prelucrare? Pentru a răspunde la această întrebare este necesar să se arate că, fibrele cu deformaţie mai mică, au o structură mai puternic consolidată prin intermediul forţelor de coeziune intermoleculare şi interfibrilare şi că o astfel de structură se obţine prin etirare mai accentuată, fixare termică mai puternică şi o anumită răcire după extrudarea din filiere. Prin faptul că dispersia deformaţiei plastice este redusă, aceasta înseamnă că ambele categorii de fibre au o structură uniformă. Din punct de vedere textil considerăm că fibrele cu deformaţie plastică mai mare sînt mai indicate pentru fabricarea unor produse cu o bună stabilitate dimensională. La prima vedere s-ar părea că există o contradicţie între aceste două aspecte. Dar, ţinînd seama că la fabricarea oricărei structuri textile — fir, ţesătură, tricot — fibrele sînt solicitate în mod diferit, în funcţie de poziţia lor în structură, este necesar ca fibrele care au fost, de exemplu, mai puternic tensionate să se deformeze plastic, adică să muleze şi să ia o formă corespunzătoare locului pe care îl ocupă în structura textilă. Numai prin această deformare plastică structura textilă nu se „alterează", se stabileşte un echilibru al tensiunilor interne şi o regularitate structurală specifică procesului de obţinere a produsului respectiv. Se poate spune că, atunci cînd fibrele au o anumită plasticitate se pot prelucra (deforma) la „rece" pe maşinile din industria textilă, iar stabilizarea produsului, respectiv a fibrelor, în forma deformată plastic, urmînd a se face prin termofixare ulterioară.

Se pare că acest aspect a fost sesizat de unii producători de fibre sintetice, deoarece la fibrele din import cercetate se constată nu numai o deformaţie plastică destul de pronunţată, ci şi un fluaj direct mai accentuat decît la unele loturi de fibre poliesterice româneşti (fig. 3 *a*—7 *a*). Prin faptul că multe din loturile de fibre româneşti prezintă similitudine în ceea ce priveşte manifestarea

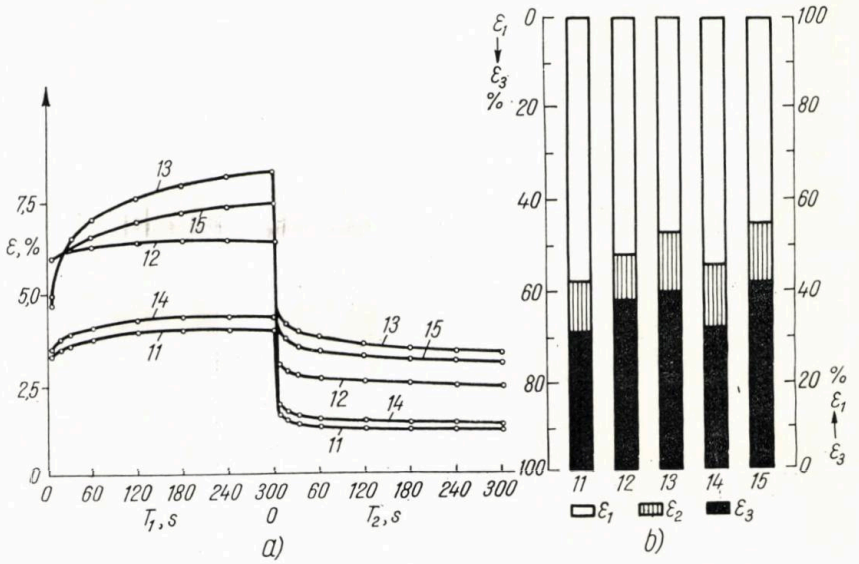



**Fig. 5 :**

*a* — diagramele alungire — revenire în funcţie de timp obţinute pe principiul încărcării constante ; *b* — componentele deformaţiei, %, raportate la deformaţia totală ; probele — 11, 12, 13, 14 şi 15.

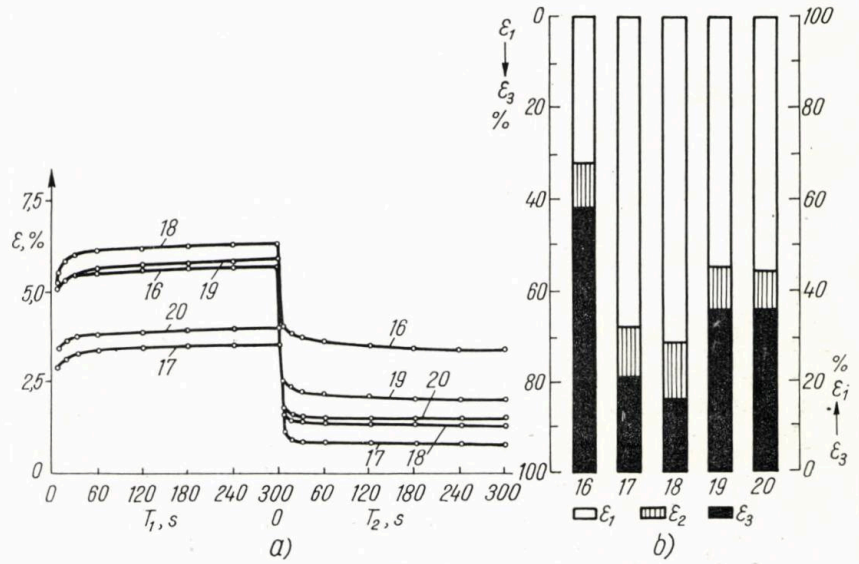



**Fig. 6 :**

*a* — diagramele alungire — revenire în funcţie de timp obţinute pe principiul încărcării constante ; *b* — componentele deformaţiei, %, raportate la deformaţia totală ; probele — 16, 17, 18, 19 şi 20.

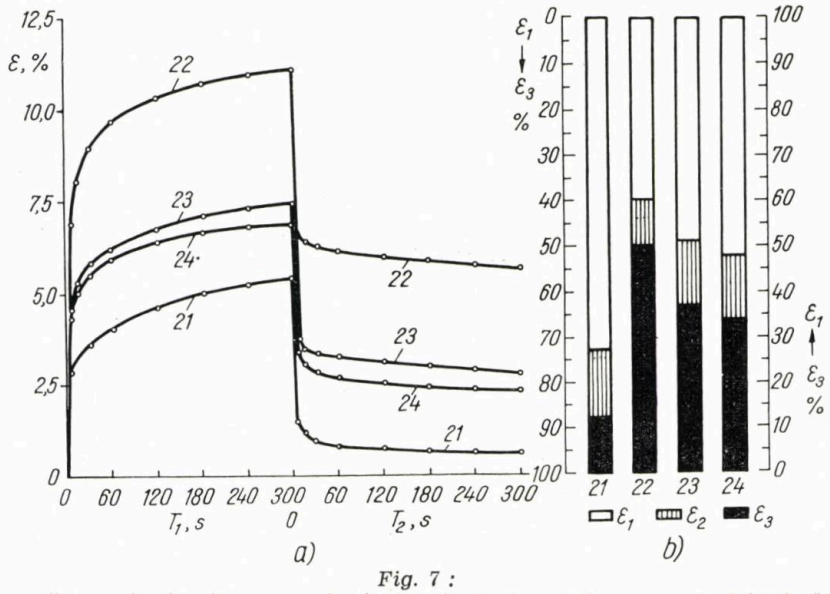



*Fig. 7 :*
*a* — diagramele alungire — revenire în funcție de timp obținute pe principiul încărcării constante ; *b* — componentele deformației, %, raportate la deformația totală ; probele — 21, 22, 23 și 24.

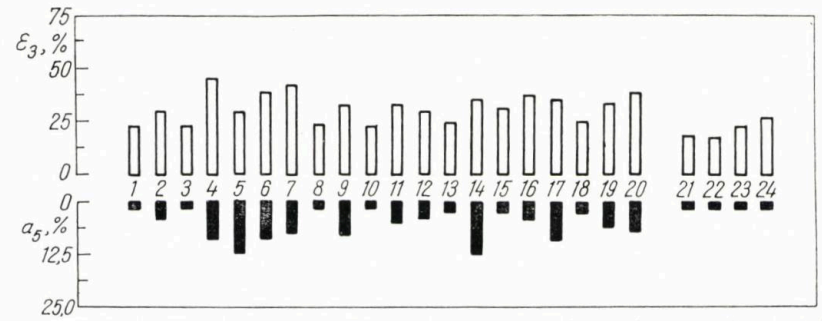



*Fig. 8. Deformația plastică și dispersia acesteia determinate prin metoda alungirii constante (5%)*

TABELUL 2

CARACTERISTICILE MANIFESTĂRII VÎSCOELASTICE DETERMINATE PRIN METODA ALUNGIRII CONSTANTE

| Numărul probei | $\varepsilon_t$ =2% | | | $\varepsilon_t$ =5% | | | $\varepsilon_t$ =10% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_3$ % | $a_2$, % $\varepsilon_{3max.} - \varepsilon_{3min.}$ | $V_{\varepsilon_3}$ % | $\varepsilon_3$ % | $a_5$, % $\varepsilon_{3max.} - \varepsilon_{3min.}$ | $V_{\varepsilon_3}$ % | $\varepsilon_3$ % | $a_{10}$, % $\varepsilon_{3max.} - \varepsilon_{3min.}$ | $V_{\varepsilon_3}$ % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 14 | 0,5 | 5,4 | 24 | 1,2 | 3,1 | 37 | 2,5 | 2,9 |
| 2 | 25 | 1,5 | 11,2 | 30 | 3,8 | 10,6 | 49 | 6,3 | 9,3 |
| 3 | 15 | 0,5 | 9,8 | 24 | 1,2 | 8,1 | 43 | 5,0 | 6,4 |
| 4 | 35 | 3,5 | 21,2 | 45 | 8,7 | 23,4 | 53 | 12,5 | 19,8 |
| 5 | 21 | 5,3 | 28,1 | 31 | 12,5 | 28,3 | 38 | 15,0 | 21,4 |
| 6 | 31 | 3,5 | 19,3 | 39 | 8,7 | 20,2 | 40 | 11,0 | 18,3 |
| 7 | 29 | 3,1 | 14,1 | 42 | 7,5 | 15,3 | 43 | 8,8 | 13,2 |
| 8 | 17 | 0,5 | 5,5 | 24 | 1,2 | 3,4 | 49 | 2,5 | 2,9 |
| 9 | 27 | 3,1 | 21,3 | 34 | 7,5 | 23,2 | 51 | 12,5 | 18,5 |
| 10 | 14 | 0,5 | 6,8 | 24 | 1,2 | 5,1 | 49 | 3,7 | 3,2 |
| 11 | 16 | 2,0 | 27,3 | 29 | 5,0 | 29,2 | 38 | 16,0 | 27,5 |
| 12 | 22 | 1,5 | 13,4 | 27 | 3,7 | 14,3 | 35 | 8,8 | 12,4 |
| 13 | 19 | 0,5 | 6,2 | 25 | 1,2 | 5,2 | 50 | 3,7 | 4,8 |
| 14 | 27 | 5,0 | 21,1 | 32 | 12,5 | 19,3 | 39 | 11,0 | 17,3 |
| 15 | 24 | 1,0 | 9,5 | 30 | 2,5 | 8,4 | 52 | 5,0 | 7,4 |
| 16 | 28 | 1,5 | 15,3 | 37 | 3,7 | 13,2 | 51 | 7,5 | 11,5 |
| 17 | 24 | 3,4 | 29,4 | 35 | 8,7 | 35,4 | 42 | 21,0 | 32,6 |
| 18 | 16 | 1,0 | 6,8 | 24 | 2,5 | 5.9 | 34 | 3,8 | 4,8 |
| 19 | 17 | 2,5 | 17,2 | 24 | 6,2 | 19.3 | 36 | 11,0 | 17,3 |
| 20 | 24 | 3,0 | 21,4 | 29 | 7,5 | 23,1 | 40 | 12,5 | 21,4 |
| 21 | 15 | 0,5 | 6,1 | 28 | 1,2 | 4,8 | 48 | 2,5 | 3,9 |
| 22 | 16 | 0,4 | 5,9 | 29 | 1,2 | 5,1 | 49 | 2,6 | 4.7 |
| 23 | 15 | 0,5 | 4,2 | 24 | 1,3 | 3,9 | 51 | 2,4 | 3,5 |
| 24 | 17 | 0,6 | 4,8 | 27 | 1,4 | 4,1 | 50 | 2,7 | 3,3 |

vîscoelastică — deformația plastică, fluajul invers etc. — cu loturile de fibre din import, aceasta duce la concluzia că se pot produce fibre poliesterice cu vîscoelasticitatea dorită care să satisfacă într-o măsură cît mai mare cerințele de prelucrare. Se remarcă în mod deosebit fibrele poliesterice tip lînă din import (proba 22) care au componenta plastică (fig. 7*b*) mai mare decît a tuturor fibrelor similare produse în țară (fig. 3*b*, probele 1, 2, 3, 4, 5 ; fig. 4*b*, probele 8, 9 și 10 ; fig. 5*b*, probele 13, 14 și 15 ; fig. 6*b*, probele 17 și 18). În schimb, fibrele poliesterice românești tip bumbac (fig. 6*b* proba 16) au deformația plastică mai mare decît a fibrelor similare din import (fig. 7*b* proba 24) și decît a fibrelor tip lînă. Aceasta este o dovadă în plus că există posibilitatea fabricării unor fibre care să aibă o anumită plasticitate care nu dăunează ci, dimpotrivă, favorizează obținerea unor structuri textile stabile, cu condiția unei dispersii mici a deformației plastice ceea ce, de fapt, este o consecință a regularității structurale a fibrelor.

**Metoda alungirii constante**

Plecînd de la ipoteza că, prin solicitarea la tracțiune a unui fir cu o forță oarecare, mai mică decît sarcina de rupere, a cărui torsiune asigură condiția $P/n < F$, și ca urmare fibrele constituente ale firului sînt supuse aceleeași deformații am considerat ca fiind utile cercetările de vîscoelasticitate prin metoda alungirii constante. La emiterea unei astfel de ipoteze s-a neglijat variația deformației fibrelor datorită înclinației lor diferite față de axa longitudinală a firului. După cum se observă din tabelul 2 și figurile 8 și 9, dispersia deformației plastice (remanente), determinată prin metoda alungirii constante, confirmă aspectele structurale reflectate în manifestarea vîscoelastică scoase în evidență prin cercetările bazate pe încărcare constantă. Și în acest caz se observă că fibrele din import, au o structură mai labilă — coeziune intermoleculară și

interfibrilară mai redusă — căreia îi corespunde o deformație plastică mai pronunțată și o dispersie mai mică a acestei deformații. Este posibil ca tocmai o astfel de structură deschisă să fie indicată pentru fabricarea produselor de îmbrăcăminte, în care fibrele să fie mai puternic ancorate, iar efectul pilling să se producă cu intensitate mai redusă.

**Metoda încovoierii cu săgeată constantă**

Din punctul de vedere al valorii săgeții remanente și al dispersiei acesteia (tabelul 3, figura 10) fibrele cercetate pot fi grupate în următoarele categorii :

— fibre cu săgeată remanentă mare și dispersie mare (probele 5, 14, 17 și 20) ;
— fibre cu săgeată remanentă mare și dispersie mică (probele 2, 4, 6, 7, 9, 13, 15, 16 și 24) ;
— fibre cu săgeată remanentă mică și dispersie mare (probele 11, 12, și 19) ;
— fibre cu săgeată remanentă mică și dispersie mică (probele 1, 3, 8, 10, 18, 21, 22 și 23).

În baza considerațiilor teoretice cu privire la relația între manifestarea vîscoelastică și efectul pilling rezultă că fibrele care prezintă la solicitarea de încovoiere săgeată remanentă mare și dispersie mare precum și cele cu săgeată remanentă relativ mică și dispersie mare, au o structură care poate favoriza apariția efectului pilling.

Solicitarea la încovoiere cu săgeată constantă fiind similară celei cu alungire constantă, compararea rezultatelor cercetărilor obținute prin aceste două metode prezintă importanță și sub aspectul reproductibilității. Dacă se compară valorile coeficientului de variație al deformației plastice obținute prin metoda alungirii constante (tabelul 2, coloana 10) cu cele obținute prin metoda încovoierii cu săgeată constantă (tabelul 3, coloana 6) se constată că, prin ambele metode s-au obținut, cu mici diferențe, aceleași rezultate. Astfel, dispersiile cele mai mari s-au înregistrat la probele 5, 11, 17, 20, iar cele mai mici la probele 1, 3, 10, 13, 18, 21, 22, 23 și 24. Aceste rezultate arată că cele două me-

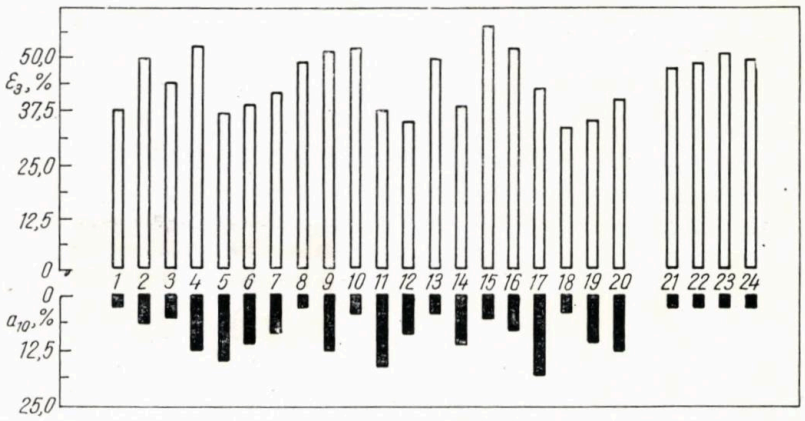



*Fig. 9. Deformația plastică și dispersia acesteia determinate prin metoda alungirii constante (10%)*

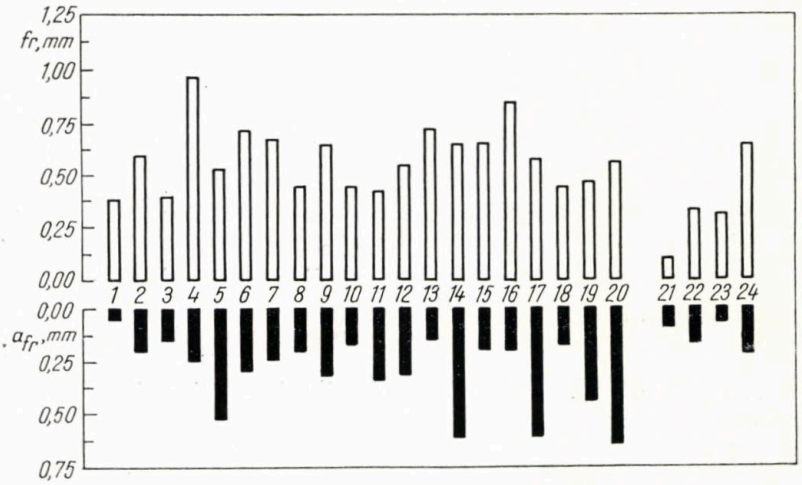



*Fig. 10. Săgeata remanentă și dispersia acesteia determinate prin metoda încovoierii cu săgeată constantă (2 mm)*

TABELUL 3

CARACTERISTICILE MANIFESTĂRII VÎSCOELASTICE DETERMINATE PRIN METODA ÎNCOVOIERII CU SĂGEATĂ CONSTANTĂ

| Numărul probei | Săgeata remanentă $f_3$ mm | Săgeata corespunzătoare revenirii încetinite $f_2$ mm | Săgeata corespunzătoare revenirii imediate $f_1$ mm | $a_{fr}$ $f_{3max.}-f_{3min.}$ mm | $V_{f_3}$ % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 0,37 | 0,79 | 0,84 | 0,05 | 2,5 |
| 2 | 0,61 | 0,68 | 0,71 | 0,20 | 10,1 |
| 3 | 0,41 | 0,79 | 0,80 | 0,15 | 7,4 |
| 4 | 0,90 | 0,51 | 0,59 | 0,25 | 12,4 |
| 5 | 0,52 | 0,64 | 0,84 | 0,52 | 24,5 |
| 6 | 0,72 | 0,59 | 0,69 | 0,30 | 16,1 |
| 7 | 0,67 | 0,55 | 0,78 | 0,25 | 12,4 |
| 8 | 0,45 | 0,75 | 0,80 | 0,20 | 11,4 |
| 9 | 0,64 | 0,60 | 0,76 | 0,32 | 15,8 |
| 10 | 0,42 | 0,78 | 0,80 | 0,17 | 8,3 |
| 11 | 0,42 | 0,78 | 0,80 | 0,35 | 17,4 |
| 12 | 0,55 | 0,70 | 0,75 | 0,32 | 16,1 |
| 13 | 0,72 | 0,59 | 0,69 | 0,15 | 7,8 |
| 14 | 0,64 | 0,61 | 0,75 | 0,62 | 25,1 |
| 15 | 0,64 | 0,64 | 0,72 | 0,20 | 11,3 |
| 16 | 0,84 | 0,55 | 0,61 | 0,20 | 12,1 |
| 17 | 0,57 | 0,69 | 0,74 | 0,62 | 27,4 |
| 18 | 0,45 | 0,70 | 0,85 | 0,17 | 8,9 |
| 19 | 0,45 | 0,73 | 0,82 | 0,45 | 21,2 |
| 20 | 0,55 | 0,68 | 0,77 | 0,65 | 27,3 |
| 21 | 0,10 | 0,94 | 0,96 | 0,10 | 6,2 |
| 22 | 0,32 | 0,80 | 0,88 | 0,17 | 8,5 |
| 23 | 0,30 | 0,79 | 0,91 | 0,07 | 4,5 |
| 24 | 0,63 | 0,66 | 0,71 | 0,22 | 8,9 |

tode pot fi folosite în egală măsură pentru determinarea dispersiei deformației plastice, respectiv pentru aprecierea uniformității structurale a fibrelor. Întrucît și prin metoda încovoierii cu săgeată constantă s-au obținut la fibrele din import valori mai mici la coeficientul de variație al deformației plastice, rezultă că atenția producătorilor de fibre chimice este îndreptată spre obținerea unor fibre cu structură cît mai uniformă, deoarece aceasta influențează cel mai mult efectul pilling.

## Concluzii

Rezultatele cercetărilor referitoare la manifestarea vîscoelastică a fibrelor și influența acesteia asupra formării pillingului duc la următoarele concluzii :

— Între cele 24 probe de fibre recoltate din loturi diferite există diferențe semnificative din punct de vedere al manifestării vîscoelastice, chiar în cazul în care fibrele au aceleași dimensiuni și aceeași destinație. Se confirmă astfel, că unele operații ale procesului de fabricație, influențează substanțial structura supramoleculară și implicit vîscoelasticitatea.

— Corespunzător teoriei referitoare la relația între manifestarea vîscoelastică și efectul pilling rezultă că, dispersia deformației plastice în condiții de solicitare asemănătoare folosirii produselor, este unul din factorii importanți generatori de efect pilling.

— Pentru tehnologia textilă, cu întregul ei ansamblu de procese și operații, în care fibrele sînt supuse la solicitări mici dar neuniforme, ar fi mai indicate fibrele cu structură mai afînată și cu o deformație plastică mai mare, care să permită prelucrarea la „rece", adică modelarea fibrei în funcție de poziția ei în semifabricat și în produs. Stabilizarea fibrei în forma modelată urmînd a se face în produsul finit.

— Tehnica de lucru și aparatura folosită oferă un grad mare de precizie în măsurare care permite diferențierea fibrelor din punct de vedere al manifestării vîscoelastice — separarea celor trei componente ale deformației totale : deformația elastică imediată, deformația elastică încetinită și deformația plastică.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Kukin, G. N. și Soloviev, A. N. *Tekstilnoe materialovedenie*, vol. III. Izdatelstvo „Legkaia industria", Moscova, 1967, p. 276.

[2] Groskeanu, P. În: L'Industrie Textile, nr. 1025, 1973, p. 429.

[3] Gintis, D. și Mead, E. J. În : Textile Res. J., nr. 7, 1959, p. 578.

[4] Hevdeck, W. În : Melliand Textilberichte, nr. 2, 1955, p. 149.

[5] Ludewig, H. *Polyesterfasern-Chemie und Technologie.* Akademie — Verlag, Berlin, 1965, p. 364.

[6] Sommer, H. și Winkler, F. *Handbuch der Werkstoffprüfung- Die Prüfung der Textilien.* Springer-Verlag, Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1960, p. 1096.

[7] Vlad, I. *Fibre textile.* Editura didactică și pedagogică, București, 1964, p. 101.

[8] Koch, A. În : Chemiefasern, nr. 9, 1973, p. 831.

[9] Prati, G. și Seves, A. În : Tinctoria, nr. 8, 1973, p. 267.

[10] Badberg, K. H. În : Textil Praxis, nr. 11, 1973, p. 616.

[11] ASTM Standard on Textile Materials. Published by the American Society for Testing Materials, Philadelphia, 1959, p. 199.

[12] Fink, P. În : Textilveredlung, nr. 11, 1973, p. 538.

[13] Keller, H. În : Textilveredlung, nr. 11, 1973, p. 541.

[14] Vlad, I. *Contribuții la studiul structurii și proprietăților fibrelor textile produse în Republica Socialistă România.* Teză de doctorat, Institutul politehnic Iași, 1968, p. 64.



*Faites la publicité de vos produits dans la presse roumaine de spécialité*

*par*

PUBLICOM

AGENCE ROUMAINE DE PUBLICITÉ

22, Bd. N. Balcesco Bucarest — Roumanie

Téléphone : 14.75.35

Adr. télégr. : PUBLICOM, Bucarest

RÉCLAME

• *Moderne* • *Frappante* • *Efficiente*

adressée au marché roumain en pleine évolution

# MODEL DINAMIC PENTRU CORELAREA OPTIMĂ A OBIECTIVELOR CU RESURSELE ÎN CADRUL ÎNTREPRINDERILOR DE CONFECȚII

Ing. ION NICOLAE ZAHARIA
Centrul de calcul al Centralei industriei confecțiilor — București

CZ 687 : 658.5

## NECESITATEA ELABORĂRII MODELULUI

În activitatea de planificare în cadrul unei întreprinderi de confecții se parcurg etapele de planificare cunoscute.

Astfel, prima etapă este elaborarea planului care pornește în mod obligatoriu de la posibilitățile reale ale întreprinderii privind capacitățile de producție și structura sortimentală pe care întreprinderea o poate realiza în funcție de aceste capacități.

Dacă se au în vedere contractele de desfacere, precum și resursele de materii prime și materiale care trebuie să asigure în întregime realizarea planului, se pot introduce restricții privitoare la capacități, materiale, indicatorii de plan, urmărindu-se obținerea unei eficiențe economice maxime prin maximizarea unei funcții obiectiv aleasă convenabilă în funcție de obiectivele urmărite.

În acest sens termenii liberi pot fi următorii :

— capacități de producție ;
— materii prime și materiale ;
— indicatori de plan ;
— cantități minime de produse care trebuie livrate pe baza contractelor încheiate sau a altor considerente ;
— cantități maxime de produse care pot fi livrate, rezultate din contracte, din anumite înțelegeri cu clienții care încă nu au lansat comenzi ferme sau rezultate din alte considerente.

Funcția obiectiv poate urmări maximizarea unui indicator, de exemplu valoarea producției globale, valoarea producției marfă, a beneficiului etc., care se reprezintă cu funcții obiectiv liniare sau funcții obiectiv neliniare cum ar fi rentabilitatea etc.

În acest sens se impune corelarea optimă a obiectivelor reprezentate prin indicatorii de plan cu resursele reprezentate de capacitățile de producție, materiile prime și materialele.

Un asemenea mod de abordare a problemei are avantajul că asigură o soluție după un criteriu de optim cu satisfacerea restricțiilor avînd în evidență și eventualele rezerve de capacitate sau de materii prime sau materiale.

În model se vor lua în considerație drept coeficienți cantitățile de produse care pot fi efectuate pe unitatea de timp, consumurile specifice de materii prime și materiale pe unitatea de produs, prețurile pentru o unitate de produs la diverși indicatori.

## DESCRIEREA MODELULUI

Modelul prezentat este liniar avînd funcția obiectiv liniară sau neliniară.

Cel mai simplu model este cel care nu ia în considerație pentru început factorul timp, deci este un model static și nu dinamic (pentru o singură capacitate, un singur material și un singur indicator).

Poate fi descris astfel :

$$\sum_{k=1}^{m} X_k \alpha_k \leq C \tag{1}$$

$$\sum_{k=1}^{m} X_k \beta_k \leq M \tag{2}$$

$$\sum_{k=1}^{m} X_k c_k \geq ID \tag{3}$$

$$\begin{aligned} P_{1\min} &\leq X_1 \leq P_{k\max} \\ &\vdots \\ P_{m\min} &\leq X_m \leq P_{k\max} \end{aligned} \tag{4}$$

$$\sum_{k=1}^{m} X_k q_k = \text{maxim} \tag{5}$$

în care: $X_k$ reprezintă cantitatea din produsul $k$.

Astfel, restricțiile de tip (1) reprezintă restricțiile de capacitate, cele de tip (2) restricțiile de materiale, cele de tip (3) restricțiile de indicatori iar cele de tip (4) restricțiile de produse, $P_{k\min}$ fiind cantitatea minimă de fabricat din produsul $k$ iar $P_{k\max}$ cantitatea maximă de fabricat din produsul $k$.

În cazul cînd există mai multe capacități de producție, mai multe materiale și mai mulți indicatori care se urmăresc, modelul poate fi scris :

$$\begin{aligned} &\left\{ \sum_{k=1}^{m} X_{kj}\ \alpha_{kj} \leq C_j \right\}_{j=1,\,N} \\ &\left\{ \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}\ \beta_{kj}^{h} \leq M_h \right\}_{h=1,\,H} \\ &\left\{ \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}\ c_{kj}^{i} \geq ID \right\}_{i=1,\,I} \\ &\left\{ P_{k\min} \leq \sum_{j=1}^{n} X_{kj} \leq P_{k\max} \right\}_{k=1,\,M} \\ &\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}\ q_{kj} = \text{maxim} \end{aligned} \tag{6}$$

în care :

$j$ reprezintă numărul de restricții de capacitate ;
$I$ — numărul de restricții de materiale ;
$M$ — numărul de produse ;
$H$ — numărul de materiale luate în considerație.

Acest model este scris pentru cazul cînd există $N$ capacități de producție, $H$ materiale, $I$ indicatori și $M$ produse care pot fi realizate pe orice capacitate și din orice material.

În cazul în care produsul nu poate fi executat pe o capacitate sau dintr-un anume material, atunci coeficientul respectiv este egal cu zero.

Acest model este static, deci nu ține seama de desfășurarea procesului în timp. Se poate referi la o anumită perioadă de timp $T$, dar nu poate da nici o indicație asupra desfășurării procesului în timp în cadrul perioadei $T$.

Pentru a putea avea și o imagine asupra desfășurării procesului în timp, vom proceda la împărțirea în intervale de timp $l$, egale sau diferite.

Fie $t$ numărul de intervale în care se împarte intervalul de timp $T$ pentru care a fost scris modelul (6). Nu are importanță dacă aceste intervale sînt egale, important este ca $\sum_{r=1}^{l} tr = T$ în care :

$r$ reprezintă numărul intervalului.

În acest caz pentru fiecare interval se poate scrie un model de tipul (6) sub forma :

$$\left.\begin{array}{l} \left\{ \sum_{k=1}^{m} X_{kj}^{r} \ \alpha_{kj} \leq C_j^r \right\}_{j=1,\,N} \\ \left\{ \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r} \ \beta_{kj}^{h} \leq M_h^r \right\}_{h=1,\,H} \\ \left\{ \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r} \ c_{kj}^{i} \geq ID_i^r \right\}_{i=1,\,I} \\ \left\{ P_{k_{\min}}^{r} \leq \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r} \leq P_{k_{\max}}^{r} \right\}_{k=1,\,M} \\ \sum_{r=1}^{l} \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r} \ q_{kj} = \text{maxim} \end{array}\right\}_{r=1,\,l} \quad (7)$$

Ecuațiile (7) se repetă pentru fiecare interval. Funcția obiectiv poate fi scrisă pentru fiecare interval sau pentru toate intervalele.

În cazul de față funcția obiectiv se scrie pentru toate intervalele adică :

$$\sum_{r=1}^{l} \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{k,j}^{r} \ q_{k,j} = \text{maxim}$$

Scrierea ecuațiilor sub forma (7) rezultă și din necesitatea realizării ritmice a planului și a satisfacerii comenzilor conform termenelor de livrare și nu oricum pe perioada $T$.

Modul de prezentare (7) a modelului nu este satisfăcător, deoarece se fac repartiții stricte pe interval, nepermițînd încărcarea capacităților de producție cu comenzi în avans, adică să se poată executa în intervalul 1 și comenzi din intervalul 2 sau 3 etc., astfel, încît să permită utilizarea integrală a capacității la nivelul maxim la începutul intervalului.

De asemenea, materialele rămase disponibile din intervalele precedente nu mai pot fi utilizate și în intervalele următoare (neconsumarea stocurilor).

Este necesar ca modelul să aibă o asemenea formă, încît să permită încărcarea în avans a capacităților și utilizarea în devans a materialelor rămase disponibile, să urmărească realizarea indicatorilor de plan cumulat pe intervale, deoarece se urmărește în primul rînd atingerea finală a indicatorilor.

Timpul fiind o variabilă cu valori crescătoare, capacitatea de producție neocupată nu mai poate fi recuperată.

Astfel, neîncărcarea capacităților de producție la nivelul maxim pe un interval trecut reprezintă o pierdere irecuperabilă.

Dacă capacitățile rămîn disponibile la sfîrșitul perioadei $T$, acestea se pot încărca prin măsuri luate pînă la terminarea perioadei, existînd timp disponibil.

Punerea problemei sub această formă, mărește gradul de certitudine, dînd posibilitatea celor care decid desfășurarea procesului economic să cunoască ce și cît se poate face de la început, avînd toate condițiile asigurate și ce măsuri trebuie să ia în timpul rămas disponibil pentru ca activitatea să se poată desfășura normal.

Pentru rezolvarea problemei, se introduce în model, principiul cumulării intervalelor, adică :

$$\left.\begin{array}{l} \left\{ \sum_{k=1}^{m} X_{kj}^{1} \ \alpha_{kj} \leq C_j^1 \right\}_{j=1,\,N} \\ \left\{ \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{1} \ \beta_{kj}^{h} \leq M_h^1 \right\}_{h=1,\,H} \\ \left\{ \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{1} \ c_{kj}^{i} \geq ID_i^1 \right\}_{i=1,\,I} \\ P_{k_{\min}}^{1} \leq \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{1} \leq \sum_{r=1}^{l} P_{k_{\max}}^{r} \end{array}\right\}_{r=1 \text{ pentru intervalul 1}} \quad (8)$$

$$\left.\begin{array}{l} \left\{ \sum_{r=1}^{2} \sum_{k=1}^{m} X_{kj}^{r} \alpha_{kj} \leq \sum_{r=1}^{2} C_j^r \right\}_{j=1,\,N} \\ \left\{ \sum_{r=1}^{2} \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r} \beta_{kj}^{h} \leq \sum_{r=1}^{2} M_h^r \right\}_{h=1,\,H} \\ \left\{ \sum_{r=1}^{2} \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r} \ c_{kj}^{i} \geq \sum_{r=1}^{2} ID_i^r \right\}_{i=1,\,I} \\ \left\{ \sum_{r=1}^{2} P_{k_{\min}}^{r} \leq \sum_{r=1}^{2} \sum_{j=1}^{2} X_{kj}^{r} \leq \sum_{r=1}^{l} P_{k_{\max}}^{r} \right\}_{k=1,\,M} \end{array}\right\}_{r=1,\,2 \text{ cumulat pe două intervale}}$$

$$\left.\begin{array}{l} \left\{ \sum_{r=1}^{l} \sum_{k=1}^{m} X_{kj}^{r} \alpha_{kj} \leq \sum_{r=1}^{l} C_j^r \right\}_{j=1,\,N} \\ \left\{ \sum_{r=1}^{l} \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r} \beta_{kj}^{h} \leq \sum_{r=1}^{l} M_h^r \right\}_{h=1,\,H} \\ \left\{ \sum_{r=1}^{l} \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj} \ c_{kj}^{i} \geq \sum_{r=1}^{l} ID_i^r \right\}_{i=1,\,I} \\ \left\{ \sum_{r=1}^{l} P_{k_{\min}}^{r} \leq \sum_{r=1}^{l} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r} \leq \sum_{r=1}^{l} P_{k_{\max}}^{r} \right\} \end{array}\right\}_{r=1,\,l \text{ cumulat pe toate intervalele}}$$

și funcția obiectiv scrisă sub forma :

$$\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} q_{kj} \sum_{r=1}^{l} X_{kj}^{r}$$

Scrierea modelului sub această formă nu impune restricții pe fiecare interval ci cumulat pe intervale.

Restricțiile de tipul (4) arată că la un interval oarecare $t$, este necesar să se producă minimum din ceea ce trebuia produs pe toate intervalele precedente, inclusiv intervalul considerat, adică $\sum_{r=1}^{l} P_{k\min}^{r}$ și dacă este posibil maximum, toată producția pînă la ultimul interval, adică $\sum_{r=1}^{l} P_{k\max}^{r}$, deci, dacă există posibilități poate fi realizată toată producția în avans încă de la acest interval.

Celelalte restricții la intervalul $t$, impun satisfacerea valorilor cumulate pe toate intervalele precedente, ceea ce poate fi interpretat astfel : — pentru capacități, acoperirea capacității integrale de la intervalul 1 pînă la intervalul $t$, adică executarea unei producții în avans, de la intervalul $t_1$ pînă la $T$ rămînînd capacități neacoperite. Să luăm ca exemplu două intervale. Dacă pentru produsele care trebuie executate pe intervalul 1 este necesară numai 80% din capacitate, atunci restricțiile intervalului 1 vor da această capacitate ca fiind ocupată, adică :

$$\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{1} \alpha_{kj} = 0{,}8 \sum_{j=1}^{n} C_{j}^{1}$$

Să presupunem că, pentru intervalul 2 ar fi fost necesară o capacitate mai mare decît cea existentă, adică :

$$\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} P_{k\min}^{2} \alpha_{kj} = 1{,}15 \sum_{j=1}^{n} C_{j}^{2}$$

În acest caz, producția intervalului 2 nu ar putea fi executată. Dacă, însă, în loc de acest mod de scriere a restricțiilor, vom scrie :

$$\sum_{r=1}^{2} \sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} P_{k\min}^{r} \alpha_{kj} \leq \sum_{r=1}^{2} \sum_{j=1}^{n} C_{j}^{r}$$

disponibilul de capacitate din intervalul 1 se poate aloca automat și pentru deficitul de capacitate din intervalul 2, ceea ce reprezintă o îmbunătățire față de scrierea ecuațiilor pe intervale ca în modelul (6).

În mod similar se pune problema și pentru materiale, scrierea restricțiilor sub forma (8) dînd posibilitatea utilizării materialelor rămase disponibile pe intervalele precedente, chiar dacă necesarul pe intervalul $t$ este mai mare decît aprovizionarea pe acest interval.

Cu alte cuvinte, modelul permite crearea de stoc în avans.

Se poate afirma că acest mod de scriere al restricțiilor permite realizarea obiectivelor propuse cu resursele existente la acel moment în stoc, cît și a resurselor alocate intervalului respectiv. Prezentarea modelului sub forma (8) are însă dezavantajul că nu indică modul de alocare a producției din intervalele următoare în intervalele precedente.

Pentru a putea rezolva optim această problemă se vor introduce următoarele notații :

$$\sum_{k=1}^{t} X_{kj}^{r} = Y_{kj}^{t} \tag{9}$$

și se vor scrie restricțiile din (8) pentru fiecare interval în parte, folosind aceste notații :

$$\left\{\begin{array}{l} \left\{\sum_{k=1}^{m} Y_{kj}^{t} \alpha_{kj} \leq \sum_{r=1}^{t} C_{j}^{r}\right\}_{j=1,\,N} \\ \left\{\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{t} \beta_{kj}^{h} \leq \sum_{r=1}^{t} M_{h}^{r}\right\}_{h=1,\,H} \\ \left\{\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{t} C_{kj}^{i} \geq \sum_{r=1}^{t} ID_{i}^{r}\right\}_{i=1,\,I} \\ \left\{\sum_{r=1}^{t} P_{k\min}^{r} \leq \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{t} \leq \sum_{r=1}^{l} P_{k\max}^{r}\right\}_{k=1,\,M} \end{array}\right\}_{t=1,\,l} \tag{10}$$

$$\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{l} q_{kj} = \text{maxim sau minim.}$$

Analizînd modul de scriere a restricțiilor și a funcției obiectiv pentru modelul (10), se observă că funcția obiectiv depinde numai de $Y_{kj}^{l}$ și nu depinde de celelalte necunoscute care rămîn numai cu rolul de restricții locale.

Putem, deci, separa de la început sistemul de restricții și funcția obiectiv cumulate pe toate intervalele astfel :

$$\left\{\begin{array}{l} \left\{\sum_{k=1}^{m} Y_{kj}^{l} \alpha_{kj} \leq \sum_{r=1}^{l} C_{j}^{r}\right\}_{j=1,\,N} \\ \left\{\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{l} \beta_{kj}^{h} \leq \sum_{r=1}^{l} M_{h}^{r}\right\}_{h=1,\,H} \\ \left\{\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{l} \beta_{kj}^{h} \geq \sum_{r=1}^{l} ID_{i}^{r}\right\}_{i=1,\,I} \\ \left\{\sum_{r=1}^{l} P_{k\min}^{r} \leq \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{l} \leq \sum_{r=1}^{l} P_{k\max}^{r}\right\}_{k=1,\,M} \end{array}\right. \tag{11}$$

$$\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{l} q_{kj} = \text{maxim sau minim.}$$

Se pot determina astfel valorile variabilelor $Y_{kj}^{l}$ necesare satisfacerii optimumului pentru toate intervalele cumulate.

În continuare se scrie modelul (11) pentru $l$—1 intervale schimbînd pe $l$ în $l$—1 și se obține :

$$\left\{\begin{array}{l} \left\{\sum_{k=1}^{m} Y_{kj}^{l-1} \alpha_{kj} \leq \sum_{r=1}^{l-1} C_{j}^{r}\right\}_{j=1,\,N} \\ \left\{\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{l-1} \beta_{kj}^{h} \leq \sum_{r=1}^{l-1} M_{h}^{r}\right\}_{k=1,\,H} \\ \left\{\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{l-1} C_{kj}^{i} \geq \sum_{r=1}^{l-1} ID_{i}^{r}\right\}_{i=1,\,I} \\ \left\{\sum_{r=1}^{l-1} P_{k\min}^{r} \leq \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{l-1} \leq \sum_{r=1}^{l} P_{k\max}^{r}\right\}_{k=1,\,M} \end{array}\right. \tag{12}$$

$$\sum_{k=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Y_{kj}^{l-1} q_{kj} = \text{maxim sau minim.}$$

Acest model dă optimumul pentru $n$—1 intervale cumulate. Dacă notăm $X_{kj}^{l} = Y_{kj}^{l} - Y_{kj}^{l-1}$ (13) se observă că se pot determina valorile variabilelor pe intervalul $l$ cu satisfacerea condițiilor de optim impuse.

Se repetă apoi algoritmul scriind restricțiile (11) și funcția obiectiv pentru intervalul $l$—2. Folosind formula (13) se obține $X_{kj}^{l-1} = Y_{kj}^{l-1} - Y_{kj}^{l-2}$ Se repetă procedeul pînă la determinarea valorilor variabilelor intervalului 2, adică $X_{kj}^{2} = Y_{kj}^{2} - Y_{kj}^{1}$ avînd pentru intervalul 1 egalitățile $Y_{kj}^{1} = X_{kj}^{1}$ dacă nu există stoc inițial și $X_{kj}^{1} = (Y_{kj}^{1} - Y_{kj}^{0})$ cînd se exclude stocul inițial.

În acest mod s-au determinat necunoscutele pe fiecare interval, ținînd seama de fiecare dată de satisfacerea condițiilor de optim general și optim parțial pe interval.

Modul de scriere a modelelor (11) și (12) respectă principiul consumării optime a resurselor și stocului, așa cum au fost definite mai înainte. În acest sens pot fi făcute următoarele observații :

— Scrierea modelului sub forma (8) impune scrierea unui sistem avînd $l(N+H+I+2M)$ restricții și o funcție obiectiv.

— Scrierea modelului sub forma (12) impune scrierea unui sistem avînd numai $N+H+I+2M$ restricții și rezolvarea succesivă a $l$ modele. S-au micșorat astfel dimensiunile modelului de $l$ ori, rezolvîndu-se $l$ modele.

În cazul cînd $N+H+I+2M$ este suficient de mare, rezolvarea a $l$ modele de această dimensiune, în locul unui model de dimensiunea $l(N+H+I+2M)$ poate deveni avantajoasă, deoarece timpul de calcul este deobicei proporțional cu dimensiunea modelului la puterea a doua, adică $l^2(N+H+I+2M)^2$ sau $(N+H+I+2M)^2$ în al doilea caz, deci proporțional cu $l^2$ pentru primul caz.

În toate cazurile, este necesară verificarea unor condiții limită, pentru a alege o soluție posibilă. Indiferent de modelele prezentate anterior este necesar ca restricțiile mai mici sau egale să fie verificate pentru valorile $P_{k_{\min}}$ ale necunoscutelor, iar restricțiile egal sau mai mare să fie verificate pentru valorile $P_{k_{\min}}$ ale necunoscutelor, adică nu se poate produce mai puțin decît $P_{k_{\max}}$ și mai mult decît $P_{k_{\max}}$.

Pentru a avea soluții este necesar ca restricțiile să fie verificate pentru modelul (8), putîndu-se astfel obține soluțiile optime.

În cazul în care nu se verifică toate restricțiile modelului (8), nu pot fi determinate cu certitudine soluții nici pentru modelul global (8) și nici pentru modelele (11).

Modelul prezentat fiind liniar cu funcția obiectiv liniară, poate fi rezolvat prin programare liniară, ceea ce reprezintă pentru metoda Simplex sau Simplex revizuit la sistemele de calcul în funcțiune (Opaline la Iris-50 și Felix C-256).

Deși modelul este liniar nu exclude posibilitatea utilizării unor funcții obiectiv neliniare, care pot fi reprezentate polinomial sau prin cîtul a două funcții liniare, cum ar fi, de exemplu, raportul între capacitatea totală la dispoziție și costul total al materiilor prime și materialelor consumate :

$$\frac{\sum_{r=1}^{t}\sum_{k=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r}\,\alpha_{kj}}{\sum_{r=1}^{t}\sum_{h=1}^{H}\sum_{k=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} X_{kj}^{r}\,\beta_{kj}^{h}\,\delta_{h}} = \text{maxim}$$

adică să se utilizeze capacitatea maximă în condițiile minimizării consumului de materiale, $\delta_h$ reprezentînd costul unității de materiale.

Pot fi luate în considerație și alte asemenea funcții obiectiv, ca de exemplu rentabilitatea sau prețul de cost mediu etc.

Acest caz nu se mai poate rezolva prin procedee de programare liniară, ci făcînd apel la alte metode care permit rezolvarea modelului. Modelul se execută pe orice calculator, limitele modelului fiind dictate de regulă de limitele sistemului de calcul. Pe calculatorul Felix C-256 pot fi rezolvate eficient modele care au pînă la circa 30 000 de coeficienți nenuli. Un model cu trei intervale avînd 140 de restricții și circa 200 de variabile, durează aproximativ 6 minute pe un interval, în total circa 20 de minute.

Rezolvarea unui asemenea model care are 420 de restricții și 600 de variabile (modelul global pe toate intervalele) durează peste 60 de minute, de unde rezultă avantajul divizării modelului pe intervale.

În general, limitele modelului sînt determinate de limitele sistemului de prelucrare a datelor. Ținînd seama de faptul că calculatoarele moderne au memorie externă (benzi și discuri magnetice) se pot rezolva și modele foarte mari, dar crește mult timpul de execuție și s-ar putea ca rezolvarea modelului să devină neconvenabilă datorită costului ridicat.

Considerăm că modelele cu sute de restricții pot fi rezolvate convenabil și economic, rezultatele obținute putînd fi utilizate în procesul de luare a deciziilor, asigurînd o conducere modernă și eficientă.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Constantinescu, P. și Zaharia, I. N. *Introducere în proiectarea sistemelor de conducere cu mijloace de automatizare.* Editura tehnică, București, 1971.

[2] Knuth, D. E. *Tratat de programare a calculatoarelor.* Editura tehnică, București, 1974.

[3] Lasdon, S. Leon. *Teoria optimizării sistemelor mari.* Editura tehnică, București, 1975.

[4] Maliță, M. și Zidăroiu, C. *Matematica organizării.* Editura tehnică, București, 1974.

[5] Teodorescu, N. și colab. *Metode ale cercetării operaționale în gestiunea întreprinderilor.* Editura tehnică, București, 1974.

# CONSIDERAȚII PRIVIND REZISTENȚA LA SPĂLARE A VOPSIRILOR

Ing. CAROL CĂLIN
Chimist ANGELA MIHAI
Laboratorul de aplicare industrială a coloranților
București

CZ 677.84.001.4 : 677.825.3

Verificarea calității vopsirilor se efectuează după diferite teste omologate prin forul internațional ISO și adaptate de organizațiile naționale de standardizare.

Testele aplicate în laborator au menirea de a informa consumatorul cu privire la comportarea la purtare a materialului cercetat.

În ceea ce privește rezistența vopsirilor la spălare, după multe discuții în jurul testelor propuse, ISO a acceptat testul R 105/1. Acest test se aplică în toate țările care standardizează verificarea calității vopsirilor. În țara noastră pentru determinarea rezistenței vopsirilor la spălare a fost omologat STAS 5707—64. De la omologarea acestui standard și pînă în prezent, folosirea săpunului la spălarea casnică a pierdut teren. Au apărut pe piață produse moderne — detergenții — care prin spălare în condiții optime îndepărtează murdăria de pe materialul textil și — ca și săpunul — interacționează cu moleculele de colorant repartizate uniform pe suprafața acestuia.

Institutul textil din Franța a organizat recent o serie de încercări în scopul comparării testului ISO privind spălarea cu săpun în condițiile de spălare moderne cu folosirea detergenților și a mașinilor de spălat [1].

Aceste încercări arată că, în condiții de spălare blînde, rezultatele testelor efectuate cu săpun corespund cu cele ale testelor cu detergent. Problema necesită o verificare mai amplă deoarece a fost urmărită numai schimbarea de culoare. În plus, în literatura tehnică de specialitate au apărut, pe lîngă o recomandare ISO privind spălarea cu detergent [2] și unele date care demonstrează că, prin folosirea detergenților la spălare apar cazuri cînd cedarea colorantului pe materialul însoțitor nevopsit devine mult mai puternică decît la folosirea săpunului [3]. Autorul compară propunerile ISO privind spălarea casnică cu detergent cu testul de spălare cu săpun. În acest test, concentrația în tensid a lichidului de spălare este mai redusă decît concentrația de săpun din prescripțiile originale. Se arată că, folosind concentrații reduse de săpun, cedarea colorantului devine mai puternică față de încercarea executată cu concentrațiile de săpun prescrise în testul original. De asemenea, tratamentele termice ale țesăturilor de poliester, înrăutățesc, în unele cazuri, rezistența la spălare în ceea ce privește cedarea. Comportarea vopsirii depinde, de asemenea, de calitatea țesăturii albe însoțitoare.

## ÎNCERCĂRI EXPERIMENTALE

Cu ocazia adaptării testului ISO privind rezistența la spălare casnică a vopsirilor la condițiile din țara noastră s-au verificat unele as-

TABELUL 1

VALORILE REZISTENȚELOR LA SPĂLARE CU SĂPUN ȘI DETERGENT CONFORM STAS 5707—64

| Denumirea colorantului | Scara gri | | $\Delta E$ | | $\Delta L$ | | $\Delta C$ | | $\Delta S$ | | $\Delta T$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Săpun | Detergent | Săpun | Detergent | Săpun | Detergent | Săpun | Detergent | Săpun | Detergent | Săpun | Detergent |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| *Modificare* | | | | | | | | | | | | |
| Direct Green 26 | 4 | 4 | 2,5 | 3,1 | 2,1 | 2,9 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,0 | 0,4 | 0,4 |
| Direct Red 111 | 4—5 | 4—5 | 2,6 | 2,5 | 1,6 | 0,5 | 2,0 | 2,4 | —1,1 | —1,5 | 1,7 | 1,9 |
| Disperse Orange 20 | 4—5 | 4—5 | 4,2 | 5,8 | 4,0 | 4,9 | 1,0 | 3,1 | 0.2 | 2,6 | —1,0 | —1,6 |
| Disperse Red 54 | 5 | 5 | 3,1 | 5,1 | 1,8 | 1,6 | 2,5 | 4,9 | 2,1 | 4,8 | 1,3 | 0,6 |
| Basic Red 22 | 5 | 5 | 4,1 | 4,5 | 2,6 | 3,1 | 3,0 | 3,2 | 3.0 | 2,6 | —0,3 | 1,9 |
| Basic Blue 40 | 5 | 5 | 3,2 | 0,8 | 2,3 | 0,7 | 2,2 | 0,4 | —2,1 | 0 | —0,4 | —0,4 |
| Reactive Red 2 | 5 | 5 | 1,9 | 1,9 | 0,7 | 1,3 | 1,8 | 1,4 | —1,8 | —1,1 | 0,1 | 0,9 |
| Reactive Orange 5 | 5 | 5 | 1,0 | 1,8 | 0,9 | 1,7 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | —0,1 | —0,4 | —0,4 |
| *Cedare* | | | | | | | | | | | | |
| Direct Green 26 | 2 | 1 | 11,3 | 23,3 | —9,0 | —20,3 | 6,7 | 11,4 | 6,1 | 10,3 | —2,7 | —4,8 |
| Direct Red 111 | 4—5 | 4—5 | 17,0 | 24,4 | —7,7 | —12,7 | 15,2 | 20,8 | 14,5 | 20,1 | 4,5 | 5,3 |
| Disperse Orange 20 | 4—5 | 3 | 6,2 | 15,4 | —2,6 | —2,8 | 5,6 | 15,1 | 5,5 | 15,1 | 0,6 | 0,9 |
| Disperse Red 54 | 4 | 3 | 5,0 | 9,6 | —2,4 | —4,3 | 4,4 | 8,6 | 3,9 | 7,7 | 2,0 | 3,7 |
| Basic Red 22 | 4—5 | 4—5 | 4,0 | 4,2 | 3,9 | 4,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0 | 1,0 | 1,0 |
| Basic Blue 40 | 4—5 | 4—5 | 2,0 | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 0,4 | 0,4 | —0 | 0 | 0,4 | 0,4 |
| Reactive Red 2 | 3—4 | 4—5 | 7,0 | 2,4 | —3,2 | —0,2 | 6,1 | 2,4 | 4,9 | 2,2 | 3,7 | 0,9 |
| Reactive Orange 5 | 3—4 | 4—5 | 8,8 | 4,2 | —2,3 | —0,3 | 8,5 | 4,2 | 8,2 | 4,0 | 2,3 | 1,2 |

$\Delta E$ — diferența totală de culoare ; $\Delta L$ — diferența de luminozitate ; $\Delta C$ — diferența de cromaticitate ; $\Delta S$ — diferența de saturație ; $\Delta T$ — diferența de ton.

TABELUL 2

VALORILE REZISTENȚELOR LA SPĂLARE CU SĂPUN ȘI DETERGENT A VOPSIRILOR CU COLORANȚI DE DISPERSIE PE TRIACETAT

| Denumirea colorantului | Spălare cu săpun 40°C | Spălare cu detergent 40°C |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Disperse Yellow 42 | 4—5/5/5 | 4—5/5 |
| Disperse Yellow IV | 4—5/5/5 | 3—4/5 |
| Disperse Orange 30 | 5/5/5 | 5/5 |
| Disperse Orange 25 | 5/5/5 | 5/5 |
| Disperse Orange 1 | 4—5/5/5 | 4—5/5 |
| Disperse Orange 20 | 5/5/5 | 5/5 |
| Disperse Orange 13 | 4—5/5/5 | 4—5/5 |
| Disperse Red 54 | 5/5/4—5 | 4—5/5 |
| Disperse Red 17 | 5/5/5 | 5/5 |
| Disperse Red 73 | 5/5/5 | 5/4—5 |
| Disperse Red 1 | 5/5/5 | 5/5 |
| Disperse Violet A | 5/5/5 | 5/5 |
| Disperse Blue 19 | 5/4—5/4—5 | 4—5/5 |
| Disperse Blue 79 | 5/5/5 | 4/5 |
| Disperse Green 5 G | 4—5/5/5 | 4—5/5 |
| Disperse Brown 2 BL | 5/5/4—5 | 5/5 |
| Disperse Brown 3 RL | 5/5/5 | 5/5 |

TABELUL 3

CONDIȚIILE DE LUCRU PENTRU SPĂLAREA CU DETERGENT CONFORM PRESCRIPȚIILOR ISO

| Varianta | Temperatura, °C | Volumul de lichid de spălare, ml | Detergent, g/l | Conținut de clor activ, % | Numărul de bile din oțel inoxidabil | Durata, min |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 40 | 200 | 5 | — | 10 | 45 |
| II | 50 | 150 | 2 | — | 50 | 45 |
| III | 70 | 50 | 2 | — | 100 | 45 |
| IV | 70 | 50 | 2 | 0,015 | 100 | 45 |

pecte ale acestui test. A fost utilizat ca detergent, fără conținut de înălbitor optic, un produs realizat la Intreprinderea de detergenți — Timișoara. Compoziția acestui produs este următoarea :

| | |
|---|---|
| Substanță activă anionică | 13,8% |
| Săpun | 2,7% |
| Tensid neionic | 2,1% |
| pH-ul soluției de 1% | 10 |

În cadrul primelor încercări (tabelul 1) o serie de vopsiri s-au supus acțiunii de spălare cu săpun și cu detergent la 40°C, conform condițiilor prescrise de STAS 5707—64. Rezultatele obținute privind modificarea culorii și cedarea pe materialul nevopsit s-au apreciat cu scara de gri și s-au măsurat obiectiv cu aparatul Filterfarbmessgerät RFC—3 de la firma Opton. Diferența de culoare a fost exprimată conform Anlab 40 [4, 5].

O altă serie de încercări a urmărit comportarea comparativă a 17 vopsiri cu coloranți de dispersie în intensitate tip pe țesătură de triacetat, la spălare la 40°C cu detergent, conform

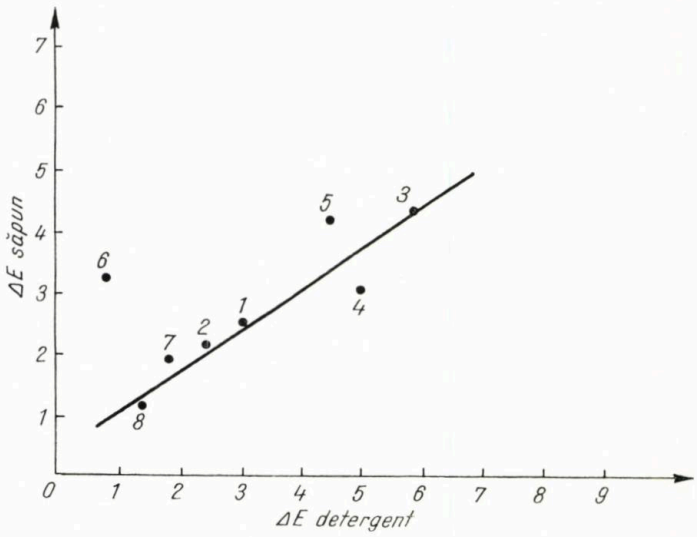



*Fig. 1. Modificarea culorii :*

*1* — Direct Green 26 ; *2* — Direct Red 111 ; *3* — Disperse Orange 20 ; *4* — Disperse Red 54 ; *5* — Basic Red 22 ; *6* — Basic Blue 40 ; *7* — Reactive Red 2 ; *8* — Reactive Orange 5.

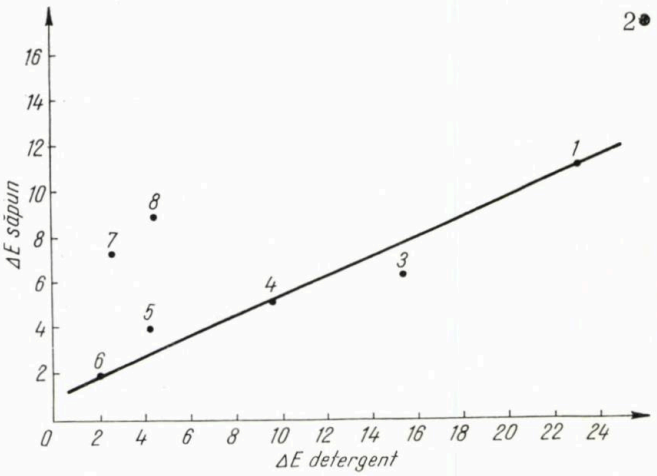



*Fig. 2. Cedarea culorii :*

*1* — Direct Green 26 ; *2* — Direct Red 111 ; *3* — Disperse Orange 20 ; *4* — Disperse Red 54 ; *5* — Basic Red 22 ; *6* — Basic Blue 40 ; *7* — Reactive Red 2 ; *8* — Reactive Orange 5.

ISO/DIS 105—VII și săpun, conform STAS 5707—64. Rezultatele încercărilor au fost exprimate prin citirea contrastelor cu scara de gri (tabelul 2).

Pentru a urmări gradul de severitate a condițiilor de spălare prescrise de ISO pentru spălare cu detergent, conform ISO/DIS 105—VII, au fost supuse testului de spălare cu și fără bile din oțel inoxidabil cu diametrul de 6 mm un număr de opt vopsiri, în condițiile înscrise în tabelul 3.

Rezultatele obținute prin aprecierea contrastelor cu scara de gri și prin măsurare la aparatul Filterfarbmessgerät RFC—3 sînt înscrise în tabelul 4.

## INTERPRETAREA REZULTATELOR

Din analiza rezultatelor înscrise în tabelul 1 privind rezistențele vopsirilor supuse spălării cu săpun și detergent la 40°C în condițiile prescrise de STAS 5707—64 se observă o oare-

TABELUL 4

VALORILE REZISTENȚELOR LA SPĂLARE CU DETERGENT CONFORM PRESCRIPȚIILOR ISO

| Denumirea colorantului | Scara gri | | $\Delta E$ | | $\Delta L$ | | $\Delta C$ | | $\Delta S$ | | $\Delta T$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | fără bile | cu bile | fără bile | cu bile | fără bile | cu bile | fără bile | cu bile | fără bile | cu bile | fără bile | cu bile |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **M O D I F I C A R E** | | | | | | | | | | | | |
| *Varianta I 5 g/l detergent 40°C* | | | | | | | | | | | | |
| Disperse Orange 20 | 4 | 3—4 | 4,3 | 6,3 | 3,9 | 5,7 | 1,8 | 2,6 | 0 | 0,8 | —1,8 | —2,5 |
| Disperse Red 54 | 4—5 | 4 | 3,1 | 3,3 | 1,5 | 2,4 | 2,6 | 2,2 | 2,4 | 2,1 | 0,9 | 0,8 |
| Reactive Orange 5 | 5 | 4—5 | 1,7 | 4,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 4,3 | 0,9 | 3,6 | —0,7 | —2,2 |
| Reactive Red 2 | 5 | 5 | 0,8 | 1,2 | 0,7 | 0,8 | 0,4 | 0,9 | 0,4 | 0,8 | 0,2 | 0,4 |
| Basic Blue 40 | 5 | 4—5 | 1,0 | 0,8 | 0,2 | 0,5 | 0,9 | 0,6 | 0,7 | 0,5 | —0,6 | —0,2 |
| Basic Red 22 | 4—5 | 4 | 4,2 | 1,1 | 2,8 | —0,3 | 3,1 | 1,0 | 3,1 | —0,9 | —0,2 | —0,4 |
| Galus Relon 13 | 4—5 | 4 | 0,6 | 0,7 | —0,2 | —0,2 | 0,5 | 0,6 | —0,5 | —0,6 | 0 | 0,2 |
| Direct Red 111 | 4—5 | 4—5 | 2,5 | 2,2 | —1,2 | 0,5 | 0,5 | 2,2 | 2,3 | —1,3 | 1,3 | 1,7 |
| *Varianta a II-a 2 g/l detergent 50°C* | | | | | | | | | | | | |
| Disperse Orange 20 | 3—4 | 4 | 6,4 | 6,4 | 4,9 | 5,2 | 4,0 | 3,7 | 3,7 | 3,4 | —1,5 | —1,4 |
| Disperse Red 54 | 4 | 4 | 3,0 | 3,4 | 2,1 | 1,6 | 2,1 | 3,0 | 1,9 | 2,6 | 0,8 | 1,5 |
| Reactive Orange 5 | 4—5 | 4 | 1,4 | 2,1 | 1,2 | 1,2 | 0,7 | 1,7 | —0,1 | —0,1 | —1,0 | —1,3 |
| Reactive Red 2 | 5 | 4—5 | 0,8 | 0,8 | 0,3 | 0,4 | 0,8 | 0,6 | 0,7 | 0,6 | —0,1 | 0,1 |
| Basic Blue 40 | 5 | 4—5 | 0,7 | 1,2 | 0,4 | 1,1 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0 | —0,2 | —0,4 |
| Basic Red 22 | 4—5 | 4—5 | 4,2 | 1,0 | 2,8 | —0,3 | 3,0 | 0,9 | 3,0 | —0,7 | —0,2 | —0,6 |
| Galus Relon 13 | 4—5 | 4—5 | 1,2 | 0,8 | —0,9 | —0,4 | 0,8 | 0,7 | —0,2 | —0,5 | —0,8 | —0,4 |
| Direct Red 111 | 4—5 | 4—5 | 1,8 | 1,8 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 0,3 | —0,3 | 1,3 | 1,3 |
| *Varianta a III-a 2 g/l detergent 70°C* | | | | | | | | | | | | |
| Disperse Orange 20 | 3—4 | 3—4 | 3,9 | 4,4 | 3,5 | 4,1 | 1,7 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | —0,7 | —0,4 |
| Disperse Red 54 | 3—4 | 3—4 | 2,9 | 4,7 | 2,1 | 3,6 | 2,0 | 3,0 | 1,8 | 2,9 | 0,8 | 0,6 |
| Reactive Orange 5 | 5 | 4—5 | 1,5 | 2,1 | 1,2 | 1,4 | 0,8 | 1,5 | 0,3 | 1,2 | —0,7 | —0,8 |
| Reactive Red 2 | 4—5 | 4 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| Basic Blue 40 | 5 | 4—5 | 1,1 | 1,0 | 0,4 | 0,5 | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | —0,7 | —0,6 |
| Basic Red 22 | 5 | 4—5 | 4,0 | 1,7 | 2,8 | —0,7 | 2,9 | 1,5 | 2,8 | —1,3 | 0,6 | —0,7 |
| Galus Relon 13 | 3 | 3 | 4,2 | 4,0 | 2,4 | 2,5 | 3,4 | 3,2 | —2,4 | —2,1 | 2,4 | 2,4 |
| Direct Red 111 | 3—4 | 3—4 | 3,3 | 3,2 | 2,5 | 2,8 | 2,2 | 1,5 | —1,5 | —0,7 | 1,5 | 1,3 |
| *Varianta a IV-a 2 g/l detergent ; 0,015% clor activ 70°C* | | | | | | | | | | | | |
| Disperse Orange 20 | 3 | — | 10,6 | — | 4,7 | — | 9,5 | — | —9,0 | — | —2,9 | — |
| Disperse Red 54 | 4—5 | — | 2,9 | — | 2,5 | — | 1,4 | — | 0,8 | — | 1,1 | — |
| Reactive Orange 5 | 4 | — | 3,8 | — | 3,7 | — | 0,8 | — | —0,2 | — | —0,7 | — |
| Reactive Red 2 | 1 | — | 26,0 | — | 15,4 | — | 20,9 | — | —20,6 | — | 3,1 | — |
| Basic Blue 40 | 5 | — | 1,5 | — | 0,6 | — | 1,3 | — | 1,0 | — | —0,9 | — |
| Basic Red 22 | 5 | — | 1,5 | — | 0,7 | — | 1,3 | — | 1,1 | — | 1,0 | — |
| Galus Relon 13 | 3—4 | — | 2,3 | — | 1,9 | — | 1,3 | — | —0,5 | — | 1,2 | — |
| Direct Red 111 | 2—3 | — | 5,1 | — | 4,6 | — | 2,3 | — | 1,9 | — | 1,2 | — |
| **C E D A R E** | | | | | | | | | | | | |
| *Varinta I 5 g/l detergent 40°C* | | | | | | | | | | | | |
| Disperse Orange 20 | 2—3 | 2—3 | 17,6 | 18,0 | —3,6 | —3,4 | 17,2 | 17,6 | 17,2 | 17,6 | 1,1 | 1,1 |
| Disperse Red 54 | 3 | 2—3 | 14,6 | 11,9 | —6,7 | —4,7 | 13,0 | 10,9 | 12,1 | 9,8 | 4,9 | 4,6 |
| Reactive Orange 5 | 4 | 3 | 10,2 | 12,2 | —3,0 | —3,2 | 9,7 | 11,8 | 9,4 | 11,4 | 2,5 | 2,8 |
| Reactive Red 2 | 4 | 3 | 6,2 | 9,1 | —2,1 | —3,2 | 5,9 | 8,5 | 4,5 | 6,9 | 3,7 | 4,8 |
| Basic Blue 40 | 5 | 5 | 2,0 | 2,6 | 1,9 | 2,6 | 0,6 | 0,4 | —0,1 | 0 | 0,6 | 0,4 |
| Basic Red 22 | 5 | 5 | — | 5,5 | 5,4 | 5,4 | 1,0 | 1,1 | 0,8 | 0,9 | 0,5 | 0,6 |
| Galus Relon 13 | 2—3 | 3 | 12,4 | 9,5 | —6,5 | —4,6 | 10,0 | 8,3 | 6,2 | 3,8 | 8,5 | 7,4 |
| Direct Red 111 | 2 | 2 | 28,7 | 29,9 | 15,5 | —15,6 | 24,8 | 25,5 | 25,0 | 24,8 | 5,8 | 5,9 |
| *Varianta a II-a 2 g/l detergent 50°C* | | | | | | | | | | | | |
| Disperse Orange 20 | 2 | 2 | 30,6 | 29,3 | —5,5 | —5,2 | 30,1 | 28,9 | 30,0 | 28,8 | 2,4 | 24,4 |
| Disperse Red 54 | 2 | 2 | 21,1 | 18,9 | —9,3 | —7,8 | 18,9 | 17,2 | 17,6 | 15,9 | 6,8 | 6,5 |
| Reactive Orange 5 | 4 | 3—4 | 11,0 | 10,1 | —3,3 | —3,1 | 10,4 | 9,6 | 10,1 | 9,2 | 2,6 | 2,6 |
| Reactive Red 2 | 4 | 4 | 6,1 | 5,8 | —2,3 | —2,4 | 5,6 | 5,3 | 4,3 | 4,0 | 3,6 | 3,4 |
| Basic Blue 40 | 5 | 5 | 1,9 | 2,3 | 1,7 | 2,2 | 0,7 | 0,5 | —0,3 | 0,1 | 0,6 | 0,5 |
| Basic Red 22 | 5 | 4—5 | 4,5 | 4,8 | 4,3 | 4,7 | 1,2 | 1,0 | 0,5 | 0,6 | 1,1 | 0,8 |
| Galus Relon 13 | 2 | 2 | 14,5 | 13,5 | —7,0 | —6,6 | 12,7 | 11,8 | 8,0 | 6,9 | 9,8 | 9,5 |
| Direct Red 111 | 2 | 2 | 34,5 | 34,4 | 13,2 | —19,1 | 28,5 | 28,6 | 27,5 | 27,8 | 6,1 | 6,5 |
| *Varianta a III-a 2 g/l detergent 70°C* | | | | | | | | | | | | |
| Disperse Orange 20 | 1—2 | 1 | 49,4 | 53,9 | —11,6 | —12,2 | 48,0 | 52,5 | 47,7 | 52,1 | 5,3 | 5,7 |
| Disperse Red 54 | 1 | 1 | 44,6 | 44,6 | —20,9 | —20,3 | 39,4 | 39,6 | 37,7 | 38,0 | 11,5 | 11,4 |
| Reactive Orange 5 | 3—4 | 2—3 | 14,4 | 15,3 | —5,4 | —5,9 | 13,3 | 14,1 | 12,9 | 13,6 | 3,1 | 3,6 |
| Reactive Red 2 | 3 | 2—3 | 11,0 | 13,0 | —4,4 | —5,3 | 10,1 | 11,8 | 8,6 | 10,3 | 5,2 | 5,8 |
| Basic Blue 40 | 5 | 4—5 | 2,1 | 1,9 | 2,0 | 1,5 | 0,6 | 1,2 | —0,3 | —1,2 | 0,4 | —0,1 |
| Basic Red 22 | 4—5 | 4—5 | 4,6 | 4,9 | 3,7 | 4,0 | 2,7 | 2,8 | 0 | —0,2 | 2,7 | 2,8 |
| Galus Relon 13 | 1 | 1 | 48,4 | 51,6 | —25,1 | —27,0 | 41,3 | 44,1 | 36,2 | 38,9 | 19,9 | 20,6 |
| Direct Red 111 | 1 | 1 | 44,5 | 46,3 | —28,0 | —28,5 | 34,5 | 36,5 | 33,7 | 35,7 | 7,3 | 7,5 |
| *Varianta a IV-a 2 g/l detergent ; 0,015% clor activ 70°C* | | | | | | | | | | | | |
| Disperse Orange 20 | 3 | — | 19,3 | — | —4,3 | — | 18,7 | — | 18,6 | — | 2,2 | — |
| Disperse Red 54 | 4—5 | — | 40,2 | — | —17,9 | — | 36,0 | — | 34,3 | — | 10,8 | — |
| Reactive Orange 5 | 4 | — | 8,4 | — | —1,4 | — | 8,2 | — | 8,0 | — | 2,1 | — |
| Reactive Red 2 | 1 | — | 3,2 | — | —0,9 | — | 3,1 | — | 2,7 | — | 1,6 | — |
| Basic Blue 40 | 5 | — | 2,3 | — | 2,2 | — | 0,6 | — | —0,4 | — | 0,5 | — |
| Basic Red 22 | 5 | — | 2,4 | — | 2,3 | — | 0,7 | — | 0,4 | — | 0,5 | — |
| Galus Relon 13 | 3—4 | — | 1,6 | — | —0,5 | — | 1,5 | — | 1,0 | — | 1,1 | — |
| Direct Red 111 | 2—3 | — | 49,0 | — | —29,2 | — | 39,3 | — | 38,6 | — | 7,5 | — |

care corelare, fără însă a se putea trage o concluzie certă. Situaţia este ilustrată mai bine în figurile 1 şi 2, în care se compară grafic contrastele după valorile corespunzînd diferenţelor totale de culoare $\Delta E$.

Rezultatele obţinute la spălarea cu săpun şi cu detergent concordă în situaţia vopsirilor cu coloranţi de dispersie pe triacetat. Astfel, din tabelul 4 — reiese că, coloranţii care manifestă o rezistenţă bună la spălare cu săpun sînt rezistenţi şi la spălarea cu detergent.

Gradul de severitate al testului de spălare cu detergent comparînd valorile medii de $\Delta E$ obţinute în condiţiile de lucru indicate mai sus, este următorul :

| Varianta | cu bile |
|---|---|
| Modificare | |
| I | 2,50 |
| II | 2,20 |
| III | 2,70 |
| Cedare | |
| I | 12,3 |
| II | 15,0 |
| III | 28,8 |

Aceasta demonstrează ineficacitatea diferenţierii testelor în condiţiile propuse de proiectul ISO.

Concludentă este influenţa redusă a forţelor mecanice la spălare asupra efectului de îndepărtare a colorantului de pe ţesătură.

Rezultatele obţinute la spălarea cu detergent, cu şi fără bile nu arată variaţii mari la modificarea şi cedarea culorii.

Analizînd statistic rezultatele acestor 24 de încercări paralele, cu şi fără bile, s-au obţinut următoarele date :

| | fără bile | cu bile |
|---|---|---|
| Modificare | | |
| Valoarea medie a $\Delta E$ | 2,45 | 2,48 |
| Abaterea medie pătratică s | 1,61 | 1,78 |
| Cedare | | |
| Valoarea medie a $\Delta E$ | 18,40 | 19,90 |
| Abaterea medie pătratică s | 15,75 | 16,24 |
| Valoarea factorului $t$ pentru verosimilitate 95% la $N = 24$ [6] | | 2,06 |
| $t$ calculat pentru modificare | | 1,00 |
| $t$ calculat pentru cedare | | 0,32 |

În concluzie, se poate afirma că abaterile rezultatelor obţinute la spălare, cu sau fără bile, sînt numai întîmplătoare. În consecinţă, nu se justifică folosirea bilelor pentru măsurarea rezistenţei vopsirilor la spălare, decît atunci cînd colorantul nu este reţinut de fibră prin forţe chimice, ci mecanice, de exemplu, în cazul pigmenţilor reţinuţi pe fibră printr-un film, liant termorigid.

Interpretînd rezultatele obţinute în ansamblu, pornim de la premisa că există o asemănare în ceea ce priveşte forţele de atracţie dintre colorant şi fibră şi murdăria depusă şi materialul textil. Anastasiu S. şi Jelescu E. [7] constată că, între murdărie şi materialul textil intervin forţe mecanice, chimice, interfaciale şi electrostatice. Forţele de adeziune Van der Waals sau Coulomb intervin în majoritatea cazurilor cînd o moleculă de colorant se fixează pe suport.

Micşorarea acestor forţe la contactul cu o soluţie de tensid este un fenomen analog cu cel întîlnit la spălarea pentru îndepărtarea murdăriei de pe materialul textil.

Se observă o serie de fenomene complexe, care sînt în funcţie de temperatură, *p*H, concentraţie în tensid [8—13].

Dintre aceste fenomene complexe, amintim mărirea particulelor, creşterea solubilităţii micelare, redepunerea colorantului redizolvat, în consecinţă o schimbare a concentraţiei colorantului depus pe materialul vopsit supus spălării şi o migrare a acestuia pe suprafaţa nevopsită care vine în contact cu materialul colorat.

Încercările efectuate de noi demonstrează că vopsirile rezistente, care implică legături covalente pe suport sau pe materiale hidrofobe, se manifestă la fel, indiferent de tensidul folosit.

Intervenţia forţelor mecanice la îndepărtarea moleculelor de colorant fixate pe suportul textil este de neglijat. Această constatare este în concordanţă cu afirmaţiile lui Luck A. P. [14] care atribuie cantitatea de colorant rămasă pe fibră după n spălări numai coeficientului de repartiţie a colorantului între fibră şi soluţie.

## Concluzii

Folosirea la spălare a detergenţilor în loc de săpun nu modifică comportarea coloranţilor rezistenţi.

Condiţiile de testare la spălarea cu detergenţi ar trebui să ia în considerare următoarele :

— condiţii de spălare în fiecare ţară cu detergenţi specifici ;

— mărirea concentraţiei de tensid în flota de spălare de la 2 la 4 g/l pentru corelarea cu practica. Se va obţine probabil o diferenţiere mai accentuată a gradului de severitate a testelor ;

— introducerea unor teste fără bile.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Inst. Textile de France (Mulhouse) — Solidité des teintures au lavage — 1973.
[2] ISO/DIS 105/VII.
[3] Baldwison, T. M. În : J.S.D.C., 98, 1975, p. 4.
[4] Adams, I. În : J. opt. Soc. Amer., 32, 1942, p. 168.
[5] Mc Laren. În : J.S.D.C., 86, 1970, p. 334.
[6] *Din tabele Zimmermann K. F. după Doerfel K. Statistik in der Analytischen Chemie.* VEB Deutscher Verlag für Grundstoffe, Leipzig, 1966.
[7] Anastasiu, S. şi Jelescu, E. *Detergenţi şi alţi agenţi de suprafaţă.* Editura tehnică, Bucureşti, 1968.
[8] Schwugger, M. J. În : Kolloid Zeitschrift und Zeitschrift f. Polymere, 250, 1972, p. 703.
[9] Atherton, Cooper Fox. În : J.S.D.C., 80, 1964, p. 521.
[10] Hughes Sumner Taylor. În : J.S.D.C., 87, 1971, p. 463.
[11] Craven, Br. şi Datyner, A. În : J.S.D.C., 83, 1967, p. 41.
[12] Datyner, A. şi Delanoy, M. J. În : J.S.D.C., 87, 1971, p. 263.
[13] Ratse, J. D. În : J.S.D.C., 69, 1953, p. 288.
[14] Luck, A. P. În : Chimia, 20, 1966, p. 9.
[15] ISO — Tehnical comittee 38 — N 587 Draft report of the ten-th meeting, Paris, 1974.

# PROPRIETĂŢILE ELECTRICE ŞI COMPORTAREA LA MURDĂRIRE A MATERIALELOR TEXTILE

Ing. ECATERINA GRUNICHEVICI
Dr. ing. NICOLETA CIUREANU
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 677.862.555.001.5

## PROPRIETĂŢILE ELECTRICE ALE FIBRELOR TEXTILE

Sînt puse în evidenţă fie prin măsurători electrostatice ale încărcării superficiale, fie prin valori de rezistenţă electrică.

Dacă materialul textil se găseşte în contact cu o fază lichidă, potenţialul electrocinetic care apare, este o mărime dependentă de proprietăţile electrice ale fibrelor.

Procedeele bazate pe valorile rezistenţei electrice joacă un rol central în estimarea încărcării cu electricitate statică a materialelor textile pentru că rezistenţa electrică este o mărime definită fizic relativ simplu, fiind totodată reproductibilă la materialele textile în diferite stadii de prelucrare. Rezistenţa electrică este o măsură directă pentru timpul în care sarcina produsă prin frecare sau contact, este prezentă şi activă, înainte de a se neutraliza prin conductibilitate [1].

Acţiunea antistatizanţilor are la bază, pe lîngă conducţia de-alungul materialului fibros, încă un alt mecanism. Auxiliarii textili cauzează adesea o limitare a încărcării, fără ca rezistenţa să se situeze sub valoarea limită necesară pentru a împiedica efectele supărătoare de încărcare cu electricitate statică.

S-au propus multiple procedee care să permită o apreciere cuprinzătoare a comportării electrostatice a textilelor, printre care încercarea de măsurare a sarcinii, produsă prin frecare în condiţii definite. La multe dintre procedeele menţionate în literatură sînt insuficient luate în considerare caracteristicile fizice complexe ale electricităţii statice. Prin măsurarea directă a încărcării, informaţiile obţinute nu sînt superioare celor obţinute prin măsurarea rezistenţei.

Un progres în acest domeniu îl reprezintă procedeul descris în [2] şi în special cel datorat lui Medley [3] care a dedus dependenţa analitică a mărimii încărcării cu electricitate statică de rezistivitatea materialului.

$$\sigma_A = \sigma_0 \, e^{-\frac{0{,}004\, R\lambda}{v\varepsilon_0\varepsilon}} \qquad (1)$$

în care :

$\sigma_A$ reprezintă densitatea de suprafaţă a sarcinilor pe material, $C/cm^2$ ;

$\sigma_0$ — densitatea de suprafaţă a sarcinilor în ultimul punct de contact al materialului cu cilindrul maşinii de prelucrare, $C/cm^2$ ;

$R$ — raza cilindrului, cm ;

$\lambda$ — conductibilitatea specifică a materialului ;

$v$ — viteza mişcării materialului ;

$\varepsilon_0$ — permitivitatea vidului ($8{,}85 \cdot 10^{-14}$ $F/cm$) ;

$\varepsilon$ — permitivitatea mediului (pentru aer=1).

Pentru verificarea ecuaţiei (1), în figura 1 sînt date comparativ curbele experimentală 1 şi teoretică 2 (calculată din ecuaţie).

O bună corespondenţă a datelor experimentale şi calculate certifică faptul că formula (1) indică cu precizie dispersarea sarcinii statice pe material [4] şi permite estimarea efectelor aplicării preparatelor antistatice, prin calcularea coborîrii rezistivităţii.

Valoarea $\sigma_0$ poate fi legată de valorile practice ale densităţii electricităţii statice pe materialul prelucrat şi de condiţiile de producţie sau de laborator. Pentru ţesături, valoarea lui $\sigma_0$ nu poate depăşi $2{,}65 \cdot 10^{-9}$ $C/cm^2$ ($\sigma_{max.\ permis}$) [4]. Valoarea maximă a rezistivităţii se determină din relaţia :

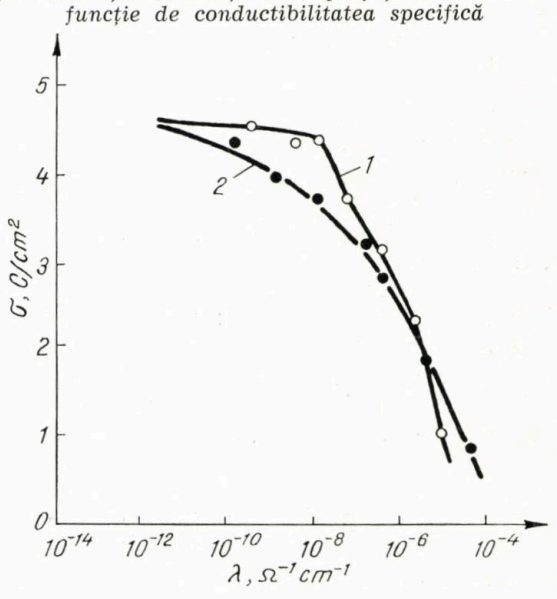
$$\sigma_{max.\ permis} = \frac{0{,}004\ R}{v\varepsilon_0\varepsilon \ln \frac{\sigma_0}{\sigma_{max.\ permis}}} \qquad (2)$$

Reiese că la măsurarea rezistivităţii electrice a preparatelor antistatice $\rho_M$, poate fi socotit eficace numai preparatul pentru care este îndeplinită condiţia :

$$\rho_M \leqslant \rho_{max.\ permis}$$

Proprietăţile electrostatice ale maselor de fibre se caracterizează prin rezistenţa specifică de volum sau de suprafaţă [5].

*Fig. 1. Variaţia densităţii de suprafaţă a sarcinilor în funcţie de conductibilitatea specifică*



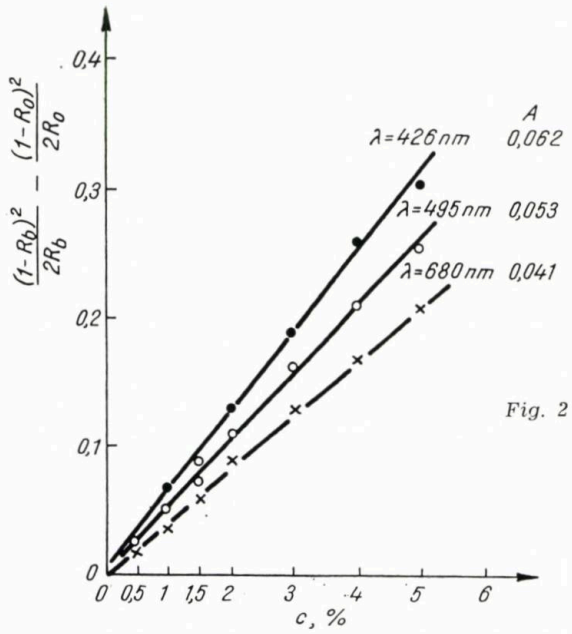



*Fig. 2*

Ca aparate de măsură a rezistenţei se folosesc teraohmmetre, electrometre etc. La folosirea electrometrului, rezistenţa fibrei, în ohm·cm se calculează după formula :

$$\rho_v = \frac{4R_v m^2}{\pi D^2 \rho^2 h^2 f_0} \qquad (3)$$

în care :

$R_v$ reprezintă rezistenţa electrică specifică de volum între electrozii de măsură, ohm ;
$D$ — diametrul electrodului de măsură, cm ;
$h$ — distanţa între electrozi, măsurată cu micrometru, cm ;
$m$ — masa mostrei încercată, g ;
$\rho$ — densitatea materialului textil, g/cm$^3$ ;
$f_0$ — constantă = 0,2.

Rezistenţa specifică de suprafaţă a materialului $\rho_s$, în ohm se determină după formula :

$$\rho_s = kR_s \qquad (4)$$

în care :

$k$ reprezintă un coeficient care depinde de mărimea electrozilor ;
$R_s$ — rezistenţa de suprafaţă a fibrei, ohm.

## ESTIMAREA GRADULUI DE MURDĂRIRE A TEXTILELOR

Pentru aprecierea comportării la murdărire a materialelor textile se poate proceda prin estimarea gradului de alb al materialului respectiv, după utilizare.

Specificarea completă a culorii normale este indicată de trei parametri : puritatea culorii, strălucirea ei şi lungimea de undă dominantă a luminii reflectate de materialul textil. Prin considerarea lungimii de undă dominante ca având variaţii neglijabile, parametrii necesari pentru a descrie culoarea materialului se pot reduce la doi.

Doi parametri — puritatea şi strălucirea — pot fi combinaţi în unul singur, care descrie adecvat culoarea.

În practică, se foloseşte termenul „grad de alb". Se utilizează o scală care descrie albul în termeni de percepere vizuală, de către un observator obişnuit. Utilizarea scalei este limitată pentru mostre având o lungime de undă dominantă între 560 şi 580 mμ [6].

Gradul de alb, %, poate fi calculat cu ecuaţia :

$$W = 10(Y - 2\ p^2)^{1/2} \qquad (5)$$

în care :

$Y$ reprezintă strălucire, % ;
$W$ — alb, %
$p$ — puritate, %

Albul perfect are puritatea 0 şi strălucirea 100%.

Astfel, albul poate diferi de albul perfect în două cazuri :

— strălucirea să fie mai mică decît 100 % ;
— puritatea mai mare de 0.

De asemenea, se poate folosi, metoda murdăririi artificiale şi determinarea prin metode vizuale, radiometrice şi mai ales fotometrice a proporţiei de particule de murdărie reţinute de material [7, 8, 9].

Gradul de remisie se defineşte prin raportul :

$$\beta_\lambda = \frac{\text{energie reflectată}}{\text{energie iniţială}}$$

Determinîndu-se coeficientul de remisie, se poate calcula coeficientul de absorbţie (energie absorbită/energie iniţială), deoarece energia remisă + energia transmisă + energia absorbită este = 1 [10].

În practică se suprapun mai multe straturi de material textil şi astfel energia transmisă devine neglijabilă.

Prin preluarea particulelor de murdărie a căror culoare este diferită de culoarea materialului textil, va fi modificată remisia acestuia. Este vorba, deci, de o colorare, colorant fiind murdăria, prin care curba de remisie a materialului pur se apropie la creşterea concentraţiei murdăriei de culoarea pigmentului murdăriei.

Pentru determinarea cantitativă a murdăririi se utilizează relaţia cunoscută din colorimetrie între remisie şi concentraţia substanţei colorante [8]. După Kubelka-Munk, este indicată ecuaţia :

$$\frac{(1-R_b)^2}{2\ R_b} - \frac{(1-R_0)^2}{2\ R_0} = Ac \qquad (6)$$

$R_b$ reprezintă remisia substanţei murdărită ;
$R_0$ — remisia substanţei curate ;
$c$ — concentraţia murdăriei ;
$A$ — constantă de proporţionalitate.

Pentru măsurare se foloseşte lumina monocromatică, proba fiind aşezată în strat gros netransparent. Se taie materialul, fir sau fibră, în bucăţi de 1 mm, se bate într-un mixer şi se presează într-o cuvă potrivită. La o grosime a stratului de 1 mm, condiţia de netransparenţă este satisfăcută. Apoi, se adaugă materialului cantităţi crescătoare de praf sintetic

sau dintr-un aspirator și se amestecă pînă la remisie constantă.

Din valorile măsurate pentru $R_b$ și $R_0$, se calculează partea stîngă a ecuației (6) și se reprezintă grafic în funcție de concentrația prafului adăugat. Se obțin puncte (fig. 2) care se înscriu pe o dreaptă.

Constanta $A$ se obține din panta dreptei și este dependentă de lungimea de undă a luminii folosită la măsurare. Prin experiențe de laborator, poate fi obținută constanta $A$ pentru un anumit sistem fibră-murdărie, și cunoscînd $R_0$ și $R_b$ se poate calcula concentrația murdăriei [8].

### INFLUENȚA ÎNCĂRCĂRII ELECTROSTATICE ASUPRA MURDĂRIRII ÎN FUNCȚIE DE NATURA PRODUSULUI TEXTIL

Atracția mai mare a murdăriei, datorită electricității statice, se constată mai cu seamă la lenjeria pentru femei (50% din murdărire se datorește electricității statice) [11]. La covoare se observă aceeași influență a sarcinii electrice.

În literatură este descrisă o metodă pentru determinarea murdăririi covoarelor cu ajutorul spectrofotometrului [12].

Pentru cercetarea murdăririi storurilor, cupoane de storuri din fibre sintetice au fost supuse unor tensiuni de 0,5 pînă la 5 kV, care la distanța de măsurare de 5 cm provoacă cîmpuri de 70—630 V/cm. Aceste tensiuni s-au menținut fără întrerupere 2 500 de ore. S-a păstrat un cupon pentru comparația fără tensiune. Toate cupoanele rămîn în aceeași încăpere. După 2 500 de ore s-a măsurat remisia acestor cupoane în cuvă Elrepho (Zeiss) cu acoperiș sferic de sticlă, cu folosirea unei lămpi de iluminare cu xenon [8].

Dacă se reprezintă pentru fiecare lungime de undă concentrația relativă de murdărie $Ac$ în funcție de tensiunea aplicată, se obțin dreptele ca în figura 3.

Creșterea concentrației relative a murdăriei cu lungimea de undă se explică prin aceea că, remisia prafului nu este aceeași la orice lungime de undă; în albastru este ceva mai mică decît în roșu. Constanta $A$ crește invers de la roșu la albastru.

Încercarea descrisă privind influența încărcării asupra murdăririi, nu este același lucru cu murdărirea storurilor în folosirea practică, aceasta reprezentînd numai un model de cercetare independentă de proprietățile fibrelor utilizate. Pentru practică este important numai dacă diferențele dintre proprietățile electrice ale fibrelor și firelor sînt semnificative și pentru murdărire, cînd sînt prelucrate în storuri care sînt folosite corespunzător destinației.

Pentru această încercare au fost preparate două storuri țesute, unul din fibre sintetice $S$ și unul din fire de celuloză regenerată $C$. Ambele storuri au fost cusute împreună, montate la o fereastră și trase de mai multe ori pe zi. După trei luni s-a măsurat preluarea murdăriei după metoda descrisă.

Între valorile concentrațiilor relative $Ac$ a celor două storuri nu s-au găsit diferențe. Rămîne încă de cercetat dacă $A$ are aceeași valoare pentru ambele storuri. $A$ depinde de felul murdăriei dar și de materialul textil. De aceea, s-au amestecat probe din fiecare stor, tăiate fin în bucăți de 1 mm, cu praf de compoziția: șamotă 96,6%, oxid de fier negru 2%, oxid de fier gălbui 1% și negru de fum 0,4%. A rezultat că preluarea murdăriei de către storul $S$, cu toată rezistența electrică mare a acestuia și valoare mare a încărcării statice, nu este mai mare decît a storului $C$. Prin urmare, proprietățile electrice diferite sînt fără importanță în acest caz.

La îmbrăcămintea din tricot, pentru elucidarea mecanismului de murdărire, este indicată următoarea metodă: se prepară probele de încercare din ambele fire din care se produce tricotul, (sub forma unei bucăți de tricot), la care firele sînt folosite alternativ în dungi de 1 cm. După un timp de purtare, dungile sînt tăiate separat pentru măsurarea murdăririi. Pentru a demonstra influența încărcării electrostatice asupra murdăririi, s-a realizat un tricot cu dungi din fir sintetic netratat antistatic și fir tratat antistatic. Rezultatele nu arată nici o deosebire între dungile tratate antistatic și cele netratate.

Acest test a fost efectuat și pentru fire de lînă cu fibră PAN cu tendință puternică de încărcare electrostatică. Din rezultatele obținute a reieșit că valorile concentrației relative de murdărire $Ac$ sînt pentru lînă de 1,1 ori mai mari decît pentru PAN. Din calculul constantei $A$ se constată că $A_{PAN}/A_{lînă} = 1{,}1$. Prin urmare, cantitatea de murdărie preluată de tricot este aceeași pentru ambele fibre, deci tendința de încărcare mult mai mare a fibrelor acrilice nu joacă nici un rol în procesul de murdărire.

Aceasta se explică prin aceea că, la aceste articole predomină mecanismul de murdărire prin contact [8].

Prin procedee asemănătoare s-a studiat murdărirea stofelor de mobilă din fibre sintetice,

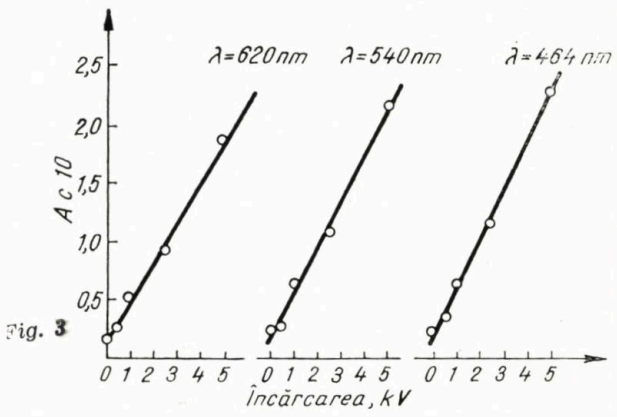


Fig. 3

TABELUL 1

| Fibra | $\xi$, mv | $R_t/R_n$ |
|---|---|---|
| Bumbac | —23,7 | 1,35 |
| Viscoză | —15 | 2,6 |
| Kapron | —48 | 4,2 |
| Lavsan | —49 | 5,9 |

TABELUL 2

| Concentrația în aluminiu, în alumofenilsiliconat de potasiu, % | $\xi$, mv | $R_t/R_n$ |
|---|---|---|
| 0 | —23,7 | 1,35 |
| 1 | —20,6 | 0,22 |
| 1,5 | —21,3 | 0,20 |
| 2 | —16,8 | 0,18 |
| 2,5 | —16,1 | 0,16 |
| 3 | —15,5 | 0,13 |

comparativ cu cele din lînă. Rezultatele au dus la concluzia că, cu toată tendința de încărcare și lipsa legăturii la pămînt a țesăturii sintetice, gradul ei de murdărire este egal cu cel al lînii.

Finisările de antistatizare pot reduce tendința de murdărire cu condiția ca ele să nu devină, datorită unei consistențe necorespunzătoare, un agent de liere pentru impurități [11].

În literatura de brevete se întîlnesc unele produse din amestecuri de detergenți, care folosite în spălătorii, fac materialele de nailon mai puțin receptive la murdărire, conferindu-le efecte antistatice. Se propune astfel folosirea unui amestec de detergenți format din : agent tensioactiv cuaternar cationic, sodă, perborat de sodiu sau tripolifosfat de sodiu și un agent tensioactiv anionic.

Acesta din urmă formează componenta principală a amestecului folosit la spălarea materialelor [13, 14].

### CORELAȚIA ÎNTRE POTENȚIALUL ELECTROCINETIC ȘI MURDĂRIREA USCATĂ A MATERIALELOR TEXTILE

Mărimea potențialului electrocinetic al fibrei textile poate fi corelată cu capacitatea sa de a respinge murdăria.

A fost studiată legătura între mărimea efectului de respingere a murdăriei (obținut cu ajutorul unor apreturi „antimurdărire"), reliefat cu ajutorul ecuației Kubelka-Munk și a mărimii potențialului electrocinetic, în soluție de KCl de concentrație $10^{-4}$ $n$ [15].

S-a luat în studiu raportul $R_t/R_n$, reprezentînd remisiile materialului tratat și netratat cu apret. Potențialul electrocinetic al fibrei s-a determinat prin metoda potențialului de curgere [16]. În tabelul 1 este dată dependența între potențialul diferitelor fibre și rezistența lor la murdărire uscată ($R_t/R_n$) [15].

Din valorile prezentate, se vede că, la creșterea valorii negative a potențialului $\xi$, crește valoarea raportului $R_t/R_n$, și deci scade rezistența la murdărire uscată. Excepție constituie fibra de viscoză.

Ca apret „antimurdărire" s-a folosit pentru țesăturile de bumbac alumofenilsiliconat de potasiu cu diferite concentrații în aluminiu. Regimul tehnologic a fost următorul : impregnare 20—30 s, stoarcere 100%, uscare la 70—80°C, tratare termică la 150°C, 5 min.

Pentru materialul tratat a fost determinată mărimea lui $\xi$ și raportul $R_t/R_n$.

Rezultatele prezentate în tabelul 2 duc la concluzia că tratarea cu alumofenilsiliconat de potasiu provoacă scăderea lui $\xi$ și, concomitent, mărirea stabilității la murdărire.

## Concluzii

Încărcarea cu electricitate statică a fibrelor (mai pronunțată la cele sintetice) influențează sau nu murdărirea lor. Trebuie urmărită această influență pentru fiecare proces practic în parte. La unele articole, ca îmbrăcăminte exterioară, storuri, stofă de mobilă, predomină mecanismul de murdărire prin contact, pentru care proprietățile electrice diferite ale fibrelor nu prezintă importanță.

Cercetarea dependenței între mărirea potențialului electrocinetic $\xi$ în soluții de KCl și capacitatea de murdărire (apreciată prin raportul $R_t/R_n$) arată că la reducerea tendinței de murdărire, valoarea lui $\xi$ negativ scade. Acest lucru poate fi folosit la determinarea rezistenței materialelor textile la murdărire.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Löbel, W. În: Faserforschung und Textiltechnik, nr. 3, 1968, p. 110.
[2] Henry, P. S. H., Livesey, R. G. și Wood, A. M. În : Journ. Text. Inst. nr. 2, 1967, p. 55.
[3] Medley, I. A. În : Journ. Text. Inst., 45, 1954 S.T. 123-T 141.
[4] Gefter, P. L. și Ozerski, O. N. În : Tekstilnaia promîșlennost, nr. 12, 1968, p. 63.
[5] Gefter, P. L. și Lokșin, I. V. În : Tekstilnaia promîșlennost, nr. 2, 1971, p. 68.
[6] Coppock, W. A. În : American Dyestuff Reporter, nr. 10, 1965, p. 343.
[7] Schimanchi, S. și Mizushima, H. În : American Dyestuff Reporter, nr. 13, 1968, p. 462.
[8] Reichle, A. În : Melliand Textilberichte International, nr. 9, 1969, p. 1 081.
[9] Schimanchi, S., Ryichiro, Tzuzuki și Mizushima, H. În: American Dyestuff Reporter, nr. 16, 1969, p. 15.
[10] Kurtz, I. și Wentz, M. În : Text. Rundschau, nr. 11, 1963, p. 594.
[11] Grindea M. și colab., În : Industria textilă, nr. 3, 1971, p. 164.
[12] Chemiefasern Text., nr. 3, 1973, p. 202.
[13] Brevet englez, nr. 839407, iunie, 1960.
[14] Brevet german, nr. 2239592, martie, 1973.
[15] Ivanova, G. V. și Voroncov, M. G. În : Journ. Prikl. Chim., nr. 6, 1972, p. 1 415.
[16] Iyer, S. R. S. și Jayaram, R. În : Journ. of the Society of Dyers and Colourists, vol. 10, 1971, p. 338.
[17] Löbel, W. În : Faserforchung und Textiltechnik, nr. 9, 1972, p. 385.

# ITMA'75
# DEZVOLTĂRI ALE TEHNICII ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ

Ing. VASILE DUMITRESCU
Institutul de proiectări tehnologice al industriei ușoare — București

CZ 677.05 : 061.4

Caracterizată în ansamblu, expoziția a scos în evidență unele noutăți în principiile de funcționare și construcție a utilajelor și a relevat unele direcții în dezvoltarea tehnicii și tehnologiei în industria textilă.

În domeniul filaturii, echiparea mașinilor cu dispozitive de scos automat levata și de înnodare automată a firului în cazul ruperii, fără a fi noutăți absolute, marchează introducerea acestora pe scară industrială.

Aceste dispozitive fac posibilă mărirea zonei de deservire în filatură, ducînd la creșterea productivității muncii și îmbunătățirea calității firului.

În domeniul țesătoriei, pe lîngă tipurile de mașini de țesut cu rost ondulat Contis — R. S. Cehoslovacă și Iwer — Spania, trebuie remarcată și apariția mașinii de țesut TZP expusă de firma italiană Nuovo Pignone, executată în colaborare cu Institutul central de cercetări pentru industria bumbacului din U.R.S.S.

De remarcat, de asemenea, mașinile de țesut folosite pentru producerea sacilor din benzi de polipropilenă, care funcționează pe principiul acționării electromagnetice a elementului purtător de bătătură.

Comparativ cu mașinile clasice de țesut rectilinii, aceste mașini de țesut circulare au o producție mai mare și în general o construcție simplificată, folosind bobine pentru bătătură, ca și mașinile de țesut clasice, ceea ce duce la evitarea operației de canetat.

O noutate reprezintă mașina circulară cu fir de bătătură a firmei K. Mayer — R.F.G. Specializată în construcția mașinilor de tricotat dantele, perdele etc., această firmă a expus o mașină care poate fi caracterizată din punct de vedere a principiului de funcționare ca o îmbinare a tricotării cu țeserea.

În domeniul finisării textile de evidențiat perfecționarea mașinilor de vopsit Jet și apariția pe scară largă a mașinilor de tip Overflow. Noul se referă la îmbunătățirea utilajelor în vederea intensificării proceselor tehnologice de vopsire și spălare, avînd ca scop principal atît scurtarea timpului de tratare cît și reducerea consumului de apă. În domeniul automatizării proceselor de fabricație s-a remarcat preocuparea în domeniul finisării textile pentru controlul și conducerea automată a proceselor de vopsire, spălare și imprimare. Introducerea automatizării la aceste operații are drept scop controlul și reglarea parametrilor de lucru, determinați de intensificarea procesului sub aspectul duratei și temperaturii.

Avînd în vedere utilajele expuse pentru diferitele subramuri ale industriei textile, se pot trage unele concluzii privind tendințele în construcția de mașini textile și, implicit, înzestrarea cu utilaje a întreprinderilor textile în viitor.

În domeniul filaturilor se observă tendința tot mai accentuată de creare a proceselor tehnologice continue prin agregarea sistemului batajcardă cu transportul pneumatic al materiei prime. Prezența masivă a mașinilor de filat cu capăt liber (open-end) expuse de marea majoritate a firmelor specializate în construcția de mașini de filat, demonstrează că acestea vor căpăta o largă răspîndire în industria producătoare de fire. Introducerea schimbătorului automat de levată duce la creșterea productivității muncii prin reducerea personalului de deservire. S-au remarcat în cadrul expoziției mașinile de filat poloneze, expuse de firma Varipex care lucrează pe principiul filării pneumatice, cît și mașina de filat vigonie expusă de firma sovietică Tekstilmașexport care produce fire *Nm* 4—8 din materii prime inferioare (bumbac sort IV—V) și lucrează pe principiul filării cu capăt liber.

În ceea ce privește mașinile de filat clasice, de remarcat tendința de folosire a acestora în viitor, cu dispozitive de scoatere automată a levatei și de înnodare automată a firului.

În domeniul țesătoriei s-a remarcat prezența masivă a mașinilor de țesut fără suveică, bazate fie pe principiul introducerii firului cu tija-graifăr, fie cu ajutorul unui element pur-

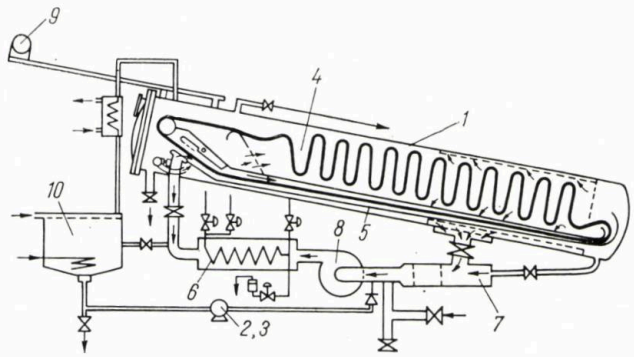



*Fig. 1. Maşina de vopsit Overflow tip Ventura :*

*1* — autoclavă ; *2* — haşpel (vîrtelniţă) de antrenare şi ghidare ; *3* — dispozitiv Overflow ; *4* — cameră de stocare ; *5* — tub de destindere ; *6* — schimbător de căldură ; *7* — filtru ; *8* — pompă ; *9* — haşpel de debitare ; *10* — rezervor de flotă. Capacitatea autoclavei = 115 kg ; viteza de circulaţie a produsului = 75—200 m/min ; temperatura realizabilă = 140°C ; volumul flotei = 2 000 l/tub.

tător de bătătură zburător. Acestea pot prelucra ţesături de toate tipurile cu 4—6 culori în bătătură şi pot fi înzestrate cu dispozitive Jaquard.

În domeniul finisării textile se consideră că maşinile de imprimat cu şabloane rotative se vor introduce în toate subramurile industriei textile, inclusiv la imprimarea covoarelor. Maşini de imprimat cu şabloane rotative au fost expuse de toate firmele constructoare cunoscute ca firme producătoare de maşini de imprimat cu şabloane plane. Şabloanele plane se mai folosesc numai la imprimarea pe mese cu ajutorul cărucioarelor acţionate electric, pentru producţia de serie mică sau la ţesături extralate.

De subliniat că, în cadrul expoziţiei au fost prezentate şi procese de imprimare prin transfer pentru care au fost expuse maşini textile de imprimat hîrtie (Stork-Olanda, Regiani-Italia), care au suplimentat maşinile de imprimat ţesături cu şabloane rotative cu dispozitive speciale pentru imprimarea hîrtiei.

Pentru operaţia de transfer au prezentat maşini firmele Stork-Olanda, Kleinewefers şi Kannegiesser-R.F.G. Calandrele pentru transfer au drept caracteristici principale tamburul de diametru mare şi introducerea sistemului de vid şi răcire, asigurînd viteze de imprimare de maximum 30 m/min şi în unele cazuri chiar 60 m/min.

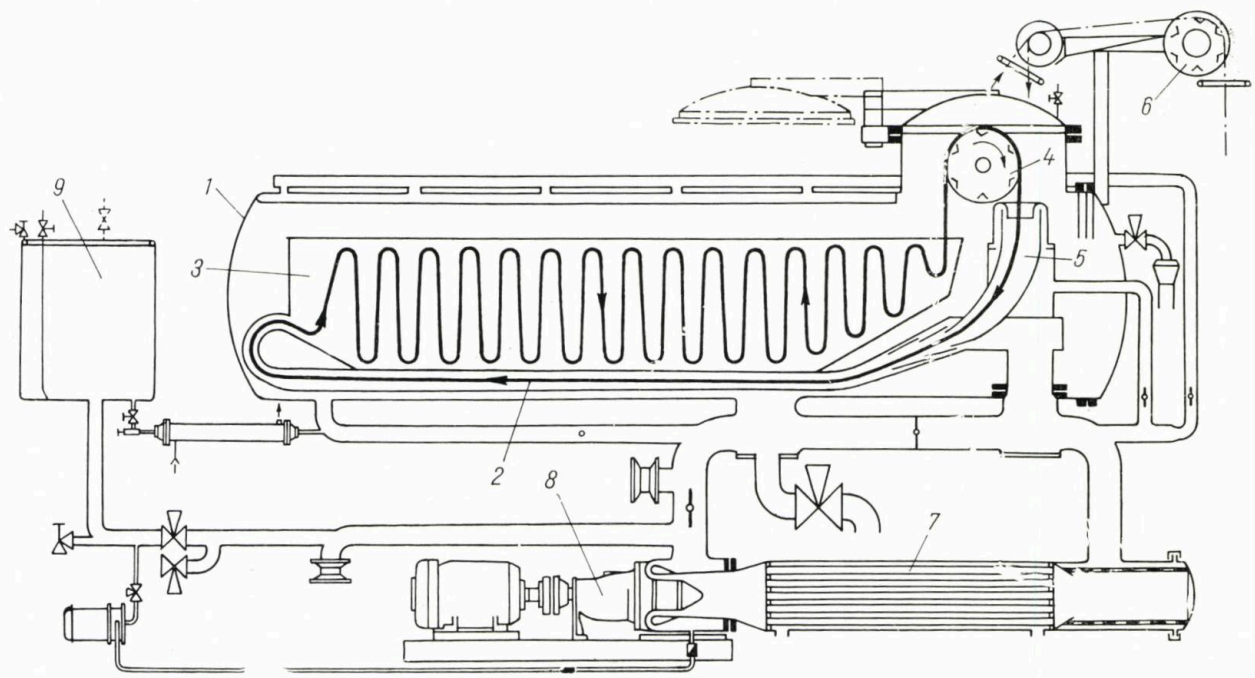
Pentru spălarea materialelor textile tricotate de semnalat introducerea dispozitivelor de spălare cu tambure perforate care, paralel cu intensificarea procesului de spălare, duc la o reducere a consumului de apă.

O altă tendinţă este introducerea proceselor cu control automat pentru a se asigura îmbunătăţirea calităţii prin reducerea tensiunii în ţesătură. Pentru aceasta s-a trecut la antrenarea individuală a cilindrilor conducători, folosind motoare-reductoare de putere şi cu gabarit redus. De asemenea, trebuie subliniată tendinţa de înlocuire a sistemelor mecanice (de exemplu pentru formarea pliurilor) cu sisteme pneumatice folosite, pentru conducerea ţesăturii în uscătoare.

O altă tendinţă în antrenarea maşinilor de finisat este folosirea acţionărilor hidraulice.

*Fig. 2. Maşina de vopsit Turboflow :*

*1* — autoclavă ; *2* — tub de destindere ; *3* — cameră de stocare ; *4* — haşpel de antrenare şi ghidare ; *5* — dispozitiv Turboflow ; *6* — haşpel de debitare ; *7* — schimbător de căldură ; *8* — filtru ; *9* — rezervor de flotă. Capacitatea maşinii = 100 kg ; volumul flotei = 1 800 l ; viteza de circulaţie a produsului = 60—120 m/min ; temperatura realizabilă = 140°C.



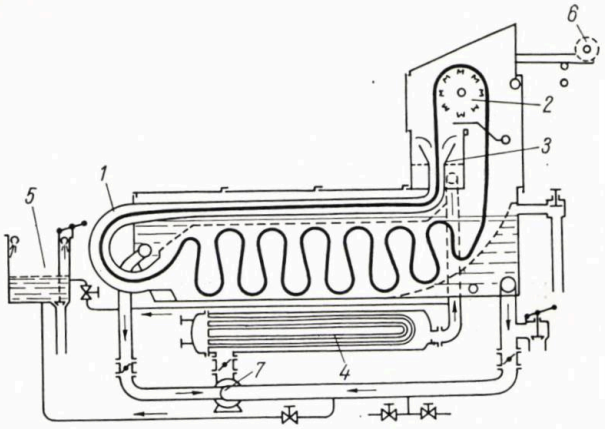



*Fig. 3. Maşina de vopsit tip Mezzeraflux :*

*1* — corpul maşinii — tub U pentru stocare şi destindere ; *2* — haşpel de antrenare şi ghidare ; *3* — dispozitiv de antrenare cu jet ; *4* — schimbător de căldură ; *5* — rezervor de flotă ; *6* — haşpel pentru debitare ; *7* — pompă de alimentare cu soluţie. Capacitatea pe două tuburi = 200 kg ; volumul flotei =3 200 1/2 tuburi ; viteza de circulaţie a produsului = 180 m/min ; temperatură realizabilă = 100°C.

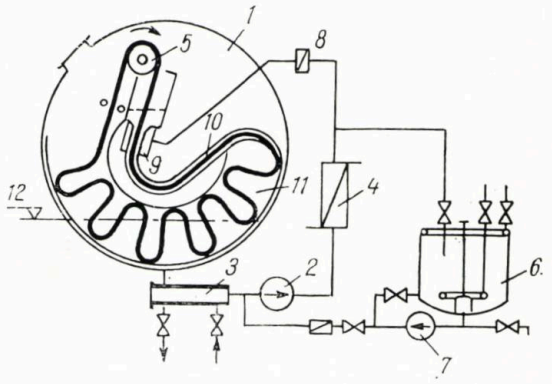



*Fig. 4. Maşina de vopsit Then-Economy-Flow HT:*

*1* — autoclavă ; *2* — pompă ; *3* — filtru ; *4* — schimbător de căldură ; *5* — cilindru de antrenare ; *6* — vas de adaos ; *7* — pompă de adaos ; *8* — robinet pentru reglarea debitului duzei ; *9* — duză ; *10* — tub de transport ; *11* — compartiment de depozitare ; *12* — nivelul flotei.

Acest mod de antrenare folosit pînă acum la rolele mari, începe să fie introdus pentru acţionarea unor linii tehnologice.

De subliniat, că mult discutata problemă a finisării în solvenţi organici, judecînd după maşinile prezentate, nu şi-a găsit încă locul, reducîndu-se la tratamente de curăţare preliminară, ca şi la operaţii de apretare finală.

Dintre cele mai reprezentative instalaţii de finisare expuse la ITMA'75, de menţionat :

— maşini de vopsit Overflow ;

— instalaţii de spălat continuu pe sistemul de joasă presiune ;

— maşină de spălat centrifugal în lăţime Rotowa — R.F.G. ;

— maşini de spălat cu cilindri perforaţi şi cameră de reacţie ;

— modernizări la maşinile de imprimat cu şabloane rotative.

Eforturile făcute de constructori sînt dirijate spre asigurarea unor maşini care să răspundă cerinţelor tehnologice, să concure la obţinerea unor produse de calitate şi să realizeze economii de utilităţi, în special apă.

În cele ce urmează se prezintă caracteristicile de bază ale noilor maşini.

## MAŞINI DE VOPSIT OVERFLOW (fig. 1, 2, 3)

Acest tip de maşini este destinat vopsirii ţesăturilor şi tricoturilor din fire sintetice voluminoase (PA, PAN, PES etc.) crep, precum şi amestecuri ale acestora cu fire artificiale sau naturale, care cer o menajare deosebită în operaţia de vopsit.

Această maşină o succesoare a maşinilor de vopsit cu jet la care nu s-a renunţat în exploatare, reuneşte principiile haşpelului şi jetului la care se modifică avantajos efectul de transport şi conducerea ţesăturii cu ajutorul flotei prin intermediul ajutajului Overflow, care exercită o acţiune mai blîndă asupra materialului textil, elimină riscul de frecare, scămoşare şi desprinderi de fibre din materialul textil realizat din fire filate din fibre.

Avantajul acestui sistem, îl constituie faptul că se lărgeşte gama de produse care pot fi prelucrate şi simplifică forma maşinii. Firmele care prezintă maşinile de vopsit Overflow sînt: Then şi Thies-R.F.G., Platt-Anglia, Obermaier-R.F.G., Mezzera-Italia, Jaggri-R.F.G., Toyomenká-Japonia etc.

Indiferent de firmă, structura maşinii este asemănătoare.

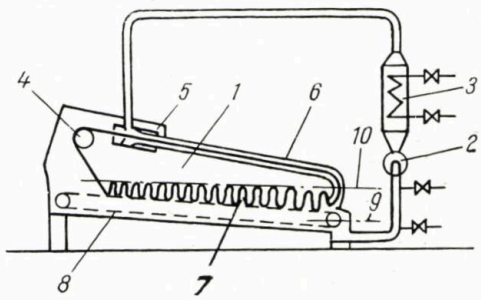
Maşinile de vopsit (fig. 1, 2, 3) se compun din :

— Autoclava propriu-zisă în interiorul căreia se găseşte o zonă de reacţie (cuvă sau tub de stocare) şi un tub de destindere şi transport al ţesăturii ; vîrtelniţă de antrenare şi ghidare şi preaplinul. Capacul autoclavei este de obicei realizat pe sistem baionetă pentru o închidere rapidă. Autoclava este construită fie pentru lucrat la temperatura de 135—140°C, putînd să prelucreze toate tipurile de fire, fie numai pentru produse din fire PAN care asigură vopsiri numai pînă la 100°C.

— Schimbător de căldură, pompă pentru circulaţia flotei, filtru, rezervor de adaosuri, pompă pentru introdus adaosuri în autoclavă, cap de mostrare, vîrtelniţă sau cilindru pentru alimentare şi debitare, vane

*Fig. 5. Miniflot ESPA :*

*1* — autoclavă ; *2* — pompă ; *3* — schimbător de căldură ; *4* — cilindru de antrenare ; *5* — duză ; *6* — tub de transport ; *7* — compartiment de depozitare ; *8* — bandă transportoare ; *9* — nivelul normal al flotei ; *10* — nivelul maxim al flotei.



pneumatice și panouri de comandă cu programatoare.

— Volumul de flotă este, în general, situat între 1 800 și 2 000 l pe un corp, ceea ce, la un raport de flotă de pînă la 1 : 20, permite vopsirea a 100 kg.
Se remarcă eforturile tuturor constructorilor pentru reducerea raportului de flotă prin intensificarea antrenării materialului în dispozitivul preaplin, folosirea unor tuburi de depozitare complet pline cu apă, sau de construcție specială, care să favorizeze deplasarea materialului textil : Then-Economy-Flow HT (fig. 4) flota 1 : 5—1 : 10 ; Roto-Stream Thies, flota 1 : 2—1 : 3 ; Miniflot ESPA (fig. 5) flota 1 : 5 prevăzută cu bandă transportoare în tubul de depozitare.

— Mașinile pot fi furnizate în baterie, cîte două sau chiar trei corpuri pentru cazul cînd se dorește o producție mai mare din aceeași culoare.

— Viteza de antrenare (circulație) a țesăturii în mașină a crescut de la 60—120 m/min (primele tipuri) la 200—300 m/min.

### INSTALAȚII DE SPĂLAT CONTINUU

Instalații de spălat continuu pe sistemul de joasă presiune au prezentat firmele : Kleinewefers și Menzel-R.F.G., Brugmann-Olanda etc. Plecînd de la ideea că, în mediu de vapori tensiunea superficială se reduce și deci materialul poate să cedeze cu mai mare ușurință resturile de produse chimice (coloranți, săpunuri etc.) firma Kleinewefers prezintă o mașină de o construcție specială la care viteza este de 100—250 m/min.
Instalația este constituită din trei cuve agregate într-un ansamblu închis, cu o lungime de circa 8,5 m și care înlocuiește o linie de circa cinci cuve clasice cu o lungime de circa 15 m.
De menționat că instalația nu este indicată pentru descleiere, ci numai pentru spălat imprimeuri, săpunit și spălat după vopsire.
Se susține că, datorită vitezei mari la care se lucrează nu apar probleme de formare a cutelor.
Printre altele, se arată că dispozitivele de stoarcere nu au nici o influență asupra eficacității spălării și că se pot construi linii de spălare sub presiune fără storcătoare în interiorul compartimentelor.
Fiecare cilindru de antrenare constituie un mic dispozitiv de stoarcere. Apa sau flota de spălare este admisă prin intermediul unui canal de alimentare separat, care aplică pe toată lățimea țesăturii un „film" de apă.
Cuvele sînt compacte și au izolație bună.
Flota circulă în contracurent forțat. În interiorul cuvelor sînt amplasați și cilindri perietori.
Un alt element deosebit îl constituie dotarea instalației cu un schimbător de căldură care refolosește flota pentru încălzirea apei proaspete, astfel că temperatura apei reziduale ajunge numai cu 20—30°C.
Consumul redus de apă este pus pe seama circulației în contracurent și a efectului de stoarcere dat de cilindrii conducători. Se poate regla raportul de apă-abur saturat, după o relație directă, în scopul scăderii temperaturii flotei, pentru a obține o condensare forțată a vaporilor pe țesătură, contribuind astfel la creșterea efectului de spălare.
Studiile făcute de constructori arată că avantajul principiului spălării la joasă presiune constă în viteza mare de trecere a substanțelor în faza apă-abur, ceea ce permite reducerea gabaritului instalațiilor. Nu se cunosc încă rezultate practice.

### MAȘINA DE SPĂLAT CENTRIFUGAL ROTOWA

Această mașină se introduce pentru albirea și spălarea țesăturilor.
Principiul spălării este îmbibarea și stoarcerea prin centrifugare.
Mașina menține țesătura în lățime, fără riscul de a se forma pliuri, iar consumul de apă este cu circa 50% mai redus decît la tehnologiile clasice.
Folosită în linii de tratare, mașina elimină storcătoarele întrucît cilindrul perforat se poate roti cu o viteză de maximum 400 rot/min, asigurînd prin centrifugare eliminarea apei din țesături pînă la un conținut de maximum 30—40% umiditate. Se remarcă agregarea mașinii într-o instalație pentru mercerizarea tricoturilor de către firma Kleinewefers.

### INSTALAȚII DE SPĂLAT CU CILINDRI PERFORAȚI

Principiul pe care se bazează spălarea în mașinile cu cilindri perforați este menajarea produsului, mașinile fiind destinate degresării și spălării articolelor din fire texturate crep, voluminoase etc.
Trecerea țesăturilor sau tricoturilor prin mașină este asigurată fără tensiune.
Ca noutate, liniile de spălat cu cilindri inserează fie pasaje prin cuve convenționale, fie cuve de stocare și reacție cu benzi transportoare, care au rolul de a îmbunătăți efectul de spălare, relaxarea și voluminizarea materialului.
Instalațiile cu cilindri perforați sînt compacte. Aceasta fiind și o condiție impusă de menajarea produselor.
Instalațiile funcționează pe principiul contracurent, cu o viteză de trecere de maximum 60 m/min, iar timpul de depozitare se reduce la 4 min, ceea ce corespunde tehnologiei de tip degresare-spălare la articole relativ ușoare.
Structural, mașinile cu cilindri sînt diferite de cele cu cilindri conducători, elementele comune fiind numai batiurile de alimentare-debitare, pompele și dispozitivele de stoarcere.

### MODERNIZĂRI LA MAȘINILE DE IMPRIMAT

Așa cum s-a mai arătat, firmele constructoare de mașini de imprimat au prezentat mașinile de imprimat cu șabloane rotative, la care noutățile sînt dispozitivele noi adăugate la raportarea șabloanelor, cu o oarecare creștere a vitezei și cu mecanism de imprimat pe sărite.

Firma Zimmer-Austria, de exemplu, prezintă imprimarea cu raport mare controlat electronic ; un dispozitiv electronic de comandă pentru a putea trece cu ușurință de la un raport la altul, respectiv, dacă mașina a fost pregătită pentru a lucra cu un raport de 1 m, se poate folosi și pentru rapoarte diferite, intercalate, fără altă schimbare decît introducerea unei benzi perforate în lectorul de benzi.

Dacă se imprimă suprafețe cu dungi alternînd cu lungimi desenate de curent, deci cu rapoarte mari, urmate de rapoarte de 10—20 cm, mașina nu necesită o reglare specială, ci se reglează numai dispozitivul electronic.

Prin cartelă se asigură oprirea cursei șablonului, care a efectuat imprimarea, ridicarea lui și staționarea, pînă cînd celelalte rapoarte (șabloane) au operat imprimarea. Înainte de reînceperea operației, șablonul începe să se rotească și apoi este coborît pe țesătură.

### IMPRIMAREA CONTROLATĂ NUMERIC PENTRU ȚESĂTURI CU DESENE

Pentru anumite tipuri de țesături, desenul trebuie să fie imprimat pe o suprafață precisă care se repetă periodic, de exemplu : batiste, cîrpe de bucătărie, diverse materiale decorative. În vederea realizării întregii game coloristice, se propune montarea pe mașină a cîtorva șabloane cu același desen pentru a putea imprima fiecare al doilea produs cu o culoare, iar cele impare cu altă culoare. Cu ajutorul unui dispozitiv care măsoară și numără, se asigură imprimarea alternativă.

Dispozitivul contribuie la reducerea costurilor de exploatare la astfel de articole, practic, mașina nu mai necesită staționări pentru schimbarea culorilor.

### IMPRIMAREA HÎRTIEI

Tradițional, hîrtia se imprimă în industria poligrafică fie pe mașini cu cilindri metalici fie prin flexografie. Constructorii de utilaje textile au modificat mașinile de imprimat cu șabloane rotative care permit imprimarea hîrtiei prin transfer pe principiul „ud pe ud", fără uscare intermediară.

### IMPRIMARE CU UN SINGUR ȘABLON PENTRU ARTICOLE NEȚESUTE

Pentru impregnarea pînzei de inserție pentru confecții „capul de imprimare" poate da o producție de maximum 300 m/min. Desenul ales este în funcție de gradul de consolidare dorit. *Firma Stork*-Olanda modernizează punerea în raport prin dispozitive electronice care permit stabilirea unui microreglaj pe bază de cartelă la fiecare desen în parte.

Cartelele de imprimat sînt dotate cu dispozitive electronice cu comandă, astfel că se poate începe producția direct pe viteza de regim.

*Firma* SACM-Franța a adus îmbunătățiri la fixarea raclei, etanșeitatea șablonului și telecomandă pentru punerea în raport longitudinal.

★

În concluzie se poate arăta că, din punct de vedere al noutăților, expoziția ITMA'75 a indicat tendințele de viitor în domeniul construcției de mașini textile și a înzestrării cu utilaje a întreprinderilor textile.

Din punct de vedere al materiilor prime folosite, a reieșit tendința de creștere în viitor a ponderii materiilor prime sintetice din totalul materiilor prime folosite în industria textilă. În domeniul industriei producătoare de fire, în special tip bumbac, introducerea agregării pentru preparația filaturii și folosirea procedeului de filare cu capăt liber, paralel cu introducerea dispozitivelor de montare automată și a dispozitivului de încadrare automată în sistemul de filare clasic.

Folosirea mașinilor cu grad mare de automatizare la bobinarea firelor duce la reducerea personalului de deservire și extinderea utilizării mașinilor de țesut fără suveică.

Extinderea mașinilor de țesut fără suveică (cu tijă-graifăr, cu element zburător) pentru producerea tuturor tipurilor de țesături (în diferite contexturi etc.) și ca perspectivă (1979—1980) începerea introducerii în industrie a mașinilor de țesut cu rost ondulat.

Introducerea procedeelor de vopsire intensivă a țesăturilor și tricoturilor în vederea reducerii timpului de prelucrare și a cantității de apă folosită.

Trecerea de la imprimarea cu șabloane plane la sistemul de imprimare cu șabloane rotative și folosirea în continuare a imprimatului pe mese cu cărucioare acționate electric, cu șabloane plane pentru producția de serie mică.

Creșterea ponderii firelor texturate din totalul materiilor prime sintetice folosite în industria țesăturilor și a tricoturilor. Din punct de vedere al construcțiilor utilajelor, se remarcă tendința de micșorare a gabaritului acestora, prin folosirea unor elemente care să ducă la intensificarea procesului tehnologic (sistemul de spălare cu cilindri perforați etc.) și la reducerea consumului de apă, a tendinței de a se executa mai multe operații pe același utilaj, a automatizării controlului și reglării parametrilor procesului de producție, păstrîndu-se totodată și modul de conducere manual sau semimanual.

# UNELE ASPECTE PRIVIND VOPSIREA PALELOR DIN FIBRE POLIESTERICE

Tehn. pr. GHEORGHE NELUȚESCU
Întreprinderea de stofe „Argeșana"
Pitești

CZ 677.84—042.5 : 677.494.674

În ultimii ani se folosesc metode moderne de stabilire a rețetelor, dar de cele mai multe ori vopsitorul este pus în situația de a elabora rapid o rețetă de vopsire. S-a observat că utilizîndu-se coloranți de dispersie cu coeficienți de difuzie diferiți, nerespectîndu-se timpii de staționare la anumite temperaturi, în cazul vopsirii materialelor din fibre poliesterice, se obțin vopsiri inegale. Aceasta se observă în special la vopsirea bobinelor de pale, între interiorul și exteriorul bobinelor existînd diferențe de nuanță. Remedierea vopsirilor inegale creează greutăți vopsitorilor, de cele mai multe ori neexistînd nici o posibilitate de a obține culoarea dorită. Avînd în vedere dificultățile întîmpinate la vopsirea palelor din fibre poliesterice cu rețete din combinații de coloranți de dispersie, s-au efectuat probe pentru două culori.

*Culoarea 876 (maro) cu rețeta :*
2% Palanilbraun 3REL
0,61% Palanilorange 3GN
0,7% Palanilmarineblau RE

*Culoarea 843 (verde închis) cu rețeta :*
2,4% Palanilmarineblau RE
1,5% Palanilgelb 3G
0,8% Palanilorange 4G

S-au determinat curbele de epuizare la diferite temperaturi și durate pentru coloranții unitari care intrau în rețetele de vopsire respective, pentru a avea o imagine asupra cineticii vopsirii cu fiecare colorant în parte (fig. 1—5).

Se observă că atît colorantul Palanilgelb 3G cît și Palanilorange 3GN, după un timp de vopsire de 120 minute epuizează circa 30% la 100°C și circa 85—88% după un timp de vopsire de 120 min la 110°C (ambii coloranți au un coeficient de difuzie mediu).

Colorantul Palanilmarineblau RE (colorant cu coeficient de difuzie mic), după un timp de vopsire de 120 minute epuizează circa 48% la temperatura de 110°C.

De asemenea, se constată că la vopsiri la temperaturi înalte, numai în faza de sorbție a colorantului circa 80% din colorant trece pe fibră într-un interval de temperatură scurt de 30°C. Peste și sub acest domeniu de temperatură viteza de sorbție scade, ceea ce înseamnă că între 50 și 130°C viteza de sorbție nu este egală, ea este relativ mare într-un interval mic de temperatură, circa 30°C, prin care de regulă se trece într-un

*Fig. 1. Palanilbraun 3REL :*
*1 — 100°C ; 2 — 110°C ; 3 — 120°C ; 4 — 130°C.*

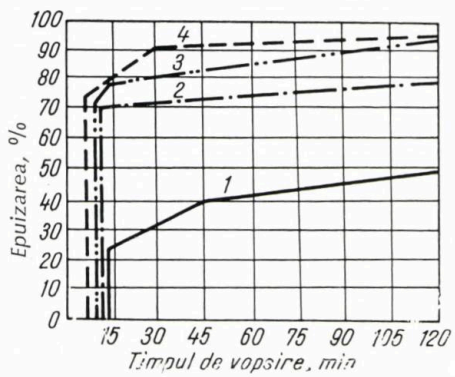



*Fig. 2. Palanilmarineblau RE :*
*1 — 100°C ; 2 — 110°C ; 3 — 120°C ; 4 — 130°C.*

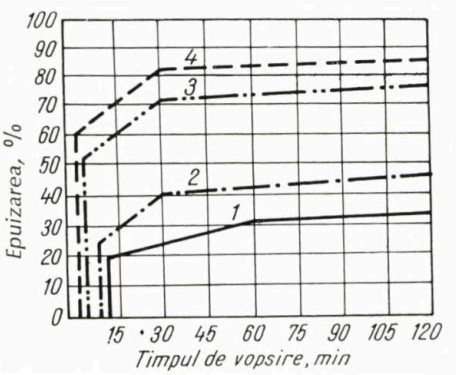
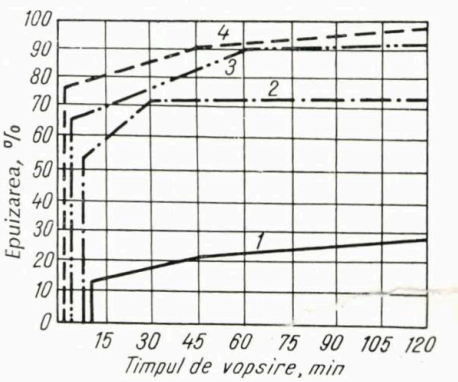



*Fig. 3. Palanilorange 3GN :*
*1 — 100°C ; 2 — 110°C ; 3 — 120°C ; 4 — 130°C.*



TABELUL 1

PORTOCALIU DE DISPERSIE GFL

| Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % | Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % | Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % | Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 15 | 26 | 110 | 15 | 38 | 120 | 15 | 65 | 130 | 15 | 80 |
| 100 | 30 | 28 | 110 | 30 | 45 | 120 | 30 | 70 | 130 | 30 | 82 |
| 100 | 45 | 31 | 110 | 45 | 47 | 120 | 45 | 75 | 130 | 45 | 85 |
| 100 | 60 | 33 | 110 | 60 | 50 | 120 | 60 | 79 | 130 | 60 | 89 |
| 100 | 75 | 35 | 110 | 75 | 55 | 120 | 75 | 80 | 130 | 75 | 92 |
| 100 | 90 | 37 | 110 | 90 | 59 | 120 | 90 | 83 | 130 | 90 | 92 |
| 100 | 105 | 37 | 110 | 105 | 65 | 120 | 105 | 85 | 130 | 105 | 92 |
| 100 | 120 | 37 | 110 | 120 | 70 | 120 | 120 | 85 | 130 | 120 | 92 |

TABELUL 2

ALBASTRU MARIN DE DISPERSIE 2GL

| Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % | Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % | Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % | Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 15 | 20 | 110 | 15 | 38 | 120 | 15 | 70 | 130 | 15 | 78 |
| 100 | 30 | 24 | 110 | 30 | 40 | 120 | 30 | 73 | 130 | 30 | 82 |
| 100 | 45 | 26 | 110 | 45 | 43 | 120 | 45 | 75 | 130 | 45 | 85 |
| 100 | 60 | 28 | 110 | 60 | 45 | 120 | 60 | 76 | 130 | 60 | 88 |
| 100 | 75 | 31 | 110 | 75 | 49 | 120 | 75 | 78 | 130 | 75 | 89 |
| 100 | 90 | 34 | 110 | 90 | 50 | 120 | 90 | 80 | 130 | 90 | 90 |
| 100 | 105 | 39 | 110 | 105 | 50 | 120 | 105 | 81 | 130 | 105 | 90 |
| 100 | 120 | 39 | 110 | 120 | 50 | 120 | 120 | 81 | 130 | 120 | 90 |

TABELUL 3

PORTOCALIU STRĂLUCITOR DE DISPERSIE RL

| Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % | Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % | Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % | Temperatura, °C | Timpul, min | Epuizarea, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 15 | 28 | 110 | 15 | 40 | 120 | 15 | 60 | 130 | 15 | 80 |
| 100 | 30 | 30 | 110 | 30 | 62 | 120 | 30 | 75 | 130 | 30 | 83 |
| 100 | 45 | 32 | 110 | 45 | 65 | 120 | 45 | 77 | 130 | 45 | 85 |
| 100 | 60 | 36 | 110 | 60 | 67 | 120 | 60 | 79 | 130 | 60 | 89 |
| 100 | 75 | 38 | 110 | 75 | 68 | 120 | 75 | 84 | 130 | 75 | 93 |
| 100 | 90 | 40 | 110 | 90 | 75 | 120 | 90 | 87 | 130 | 90 | 93 |
| 100 | 105 | 42 | 110 | 105 | 76 | 120 | 105 | 89 | 130 | 105 | 93 |
| 100 | 120 | 45 | 110 | 120 | 76 | 120 | 120 | 89 | 130 | 120 | 93 |

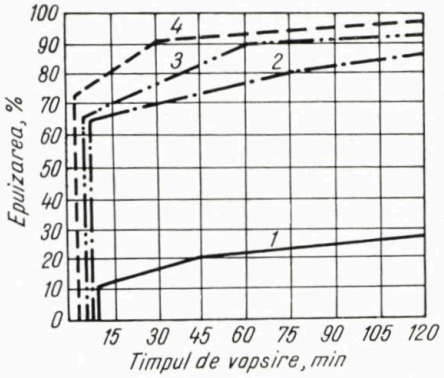



*Fig. 4. Palanilgelb 3G :*
*1* — 100°C ; *2* — 110°C ; *3* - - 120°C ; *4* — 130°C.

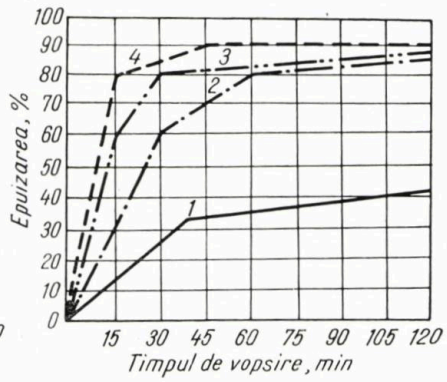



*Fig. 5. Palanilorange 4G :*
*1* — 100°C ; *2* — 110°C ; *3* — 120°C ; *4* — 130°C.

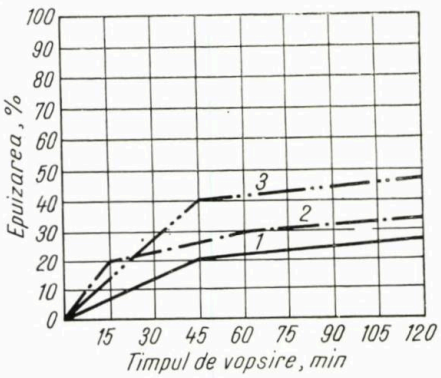



*Fig. 6 :*
*1* — Palanilorange 3GN ; *2* — Palanilmarineblau RE ; *3* — Palanilbraun 3REL.

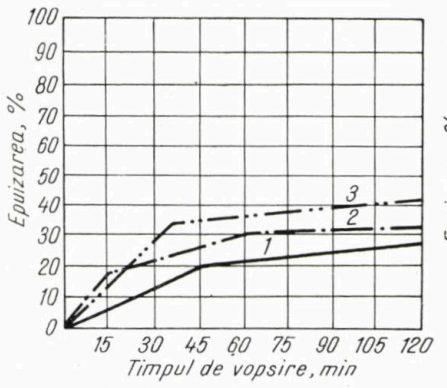



*Fig. 7 :*
*1* — Palanilorange 4G ; *2* — Palanilmarineblau RE ; *3* — Palanilgelb 3G.

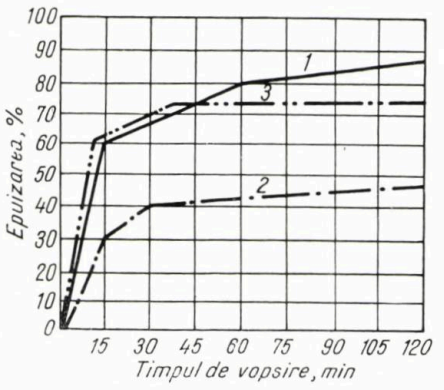



*Fig. 8 :*
*1* — Palanilorange 3GN ; *2* — Palanilmarineblau RE ; *3* — Palanilbraun 3REL.

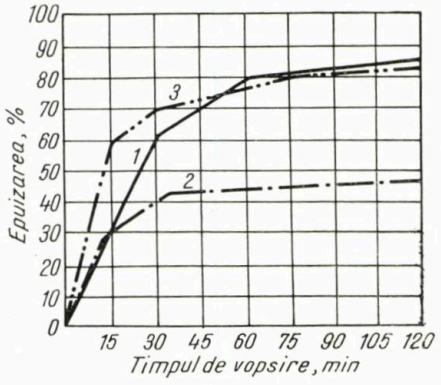



*Fig. 9 :*
*1* — Palanilorange 4G ; *2* — Palanilmarineblau RE ; *3* — Palanilgelb 3G.

timp scurt. Dacă se reuşeşte ca în acest domeniu critic de sorbţie (vopsire), să se distribuie egal colorantul pe fibra PES, astfel încît să nu mai fie necesar un timp suplimentar de egalizare, atunci este posibilă reducerea fazei de temperatură de peste 100°C la timpul de fixare a colorantului. Trasînd curbele de epuizare pentru combinaţiile de coloranţi, în cazul celor două culori 876 şi 843, s-a observat că egalizarea vopsirilor este în funcţie de viteza de sorbţie a fiecărui colorant în parte (fig. 6—9).

Acelaşi lucru este valabil şi pentru coloranţii de dispersie româneşti, întrucît culoarea 843 verde se poate obţine cu Albastru marin de dispersie 2GL şi Portocaliu de dispersie GFL care au un coeficient de difuzie apropiat, spre deosebire de Albastru de dispersie 2R şi Galben de dispersie GWL, care au coeficientul de difuzie mare şi produc vopsiri neuniforme.

Pentru culoarea 876 se pare că cea mai bună combinaţie este Albastru marin de dispersie 2GL, Portocaliu strălucitor de dispersie RL, care duc la vopsiri bune datorită coeficientului de difuzie apropiat.

Pentru culorile 843 şi 876 folosind coloranţi româneşti, se aleg coeficienţi de difuzie apropiaţi, respectiv :

*Culoarea 843*
4% Albastru marin de dispersie 2GL
2,5% Portocaliu de dispersie GFL

*Culoarea 876*
1,8% Albastru marin de dispersie 2GL
3,5% Portocaliu strălucitor de dispersie RL.

Pentru culoarea 843, epuizarea colorantului în funcţie de timp şi temperatură se poate constata din tabelele 1 şi 2, iar pentru culoarea 876 din tabelele 2 şi 3.

## Concluzii

În scopul obţinerii de vopsiri uniforme la palele din fibre poliesterice cu combinaţii de coloranţi, se recomandă următoarele :

— folosirea coloranţilor de dispersie cu coeficienţi de difuzie foarte apropiaţi ;

— staţionarea 15 minute la 100°C ; ridicarea temperaturii cu 1°C/min pînă la 120°C ; din nou staţionarea 15 minute, urmînd ridicarea cu 1°C/min pînă la 130°C şi staţionarea 75 minute pentru culori deschise.

# Noutăți din cercetare

## PRINCIPIU DE SORTARE A LÎNII FINE ROMÂNEȘTI

Ing. INSA WAGNER
Ing. GHEORGHE RADU
Ing. EMILIA VISILEANU
Institutul de cercetări textile — București
SANDU BLUMENFELD
Întreprinderea „Textila Grivița" — București

CZ 677.31.021.22(498)

Industria lînii din țara noastră este confruntată în prezent cu sarcini și exigențe din ce în ce mai mari, în ceea ce privește necesitatea utilizării optime a resurselor interne de lînă în vederea reducerii importului, precum și a îmbunătățirii calitative a produselor din lînă.

La baza stabilirii valorii tehnologice a lînii românești din producția anuală și a tipurilor de țesături care pot fi realizate din lînă 100% și în amestec au stat următoarele sarcini :

— valorificarea superioară a resurselor interne de materii prime ;
— reducerea consumului de materii prime ;
— exigențe sporite privind calitatea produselor.

Pentru a putea realiza țesături din fire pieptănate din lînă 100%, respectiv fibre poliesterice în amestec cu lînă, similare cu cele produse din lînă din import 70 S respectiv 64 S, este necesară obținerea unor fire mai fine (*Nm* 40, respectiv *Nm* 45 pentru lînă 100% și *Nm* 48 pentru lînă în amestec cu fibre poliesterice).

Din formula numărului metric maxim filabil :

$$Nm_{MF} = \frac{Nm_f}{n_s}$$

în care :

$Nm_f$ reprezintă *Nm* al fibrei ;

$n_s$ — numărul de fibre din secțiune = 50

rezultă că numărul metric filabil este direct proporțional cu finețea fibrelor dacă lungimea acestora este corespunzătoare (peste 70 mm lînă spălată).

Prin urmare din lînă de :

21 μ se poate realiza un fir *Nm* 45
22 μ se poate realiza un fir *Nm* 40
23 μ se poate realiza un fir *Nm* 36
24 μ se poate realiza un fir *Nm* 33

Se știe că din lînă fină românească sort 11 sortată pînă la 24 μ se pot realiza fire pieptănate *Nm* 32—36. În vederea obținerii unor fire mai fine, s-a preconizat o sortare pentru departajarea a două sorturi de lînă, și anume :

sort 10 pînă la o finețe de 21 μ, similar lînii din import 70 s ;
sort 11 pînă la o finețe de 23 μ, similar lînii din import 64 s.

Din cele 6 loturi de lînă luate în cercetare au rezultat următoarele aspecte :

— 2 ferme (Utviniș și Copăceni) au reușit la sortarea lînii de pieptene să se încadreze la sort 10 (într-o proporție de 40—60% din total lînă merinos calitatea I), iar la celelalte ferme procentul de lînă sort 10 s-a situat în medie la 5,3%, raportat la lînă sort 10 + sort 11 ;
— loturile de la ferme din Ardeal prezintă un conținut mai ridicat de lînă sort 10 față de loturile analizate din Dobrogea, care, practic, nu conțin lînă sort 10.

Aplicarea acestei sortări diferențiate (lînă sort 10 și lînă sort 11 pînă la 23 μ) pe tunsoarea din 1976 va evidenția cantitățile efective disponibile din lînurile respective. În acest sens, s-au elaborat instrucțiuni de sortare pentru lîna merinos calitatea I, care au fost difuzate la întreprinderile din sector pentru a fi analizate, definitivate și generalizate.

Prin aplicarea acestui sistem de sortare și evidențiere a cantităților de lînuri fine disponibile, în funcție de finețe și lungime, se preconizează includerea în planul de producție la Centrala industriei lînii a unui sortiment de țesături din fire pieptănate de lînă 100%. Pentru a facilita sortarea loturilor de lînă merinos calitatea I, s-a solicitat Ministerului Agriculturii, Industriei Alimentare și Apelor livrarea lînii sub formă de cojoc, avînd în vedere că lîna cea mai fină se găsește pe spatele animalului.

## FOLOSIREA FIRELOR CU DIFERITE EFECTE ÎN SCOPUL DIVERSIFICĂRII SORTIMENTELOR ARTICOLELOR TRICOTATE PENTRU ÎMBRĂCĂMINTE EXTERIOARĂ

Ing. EUGENIA CHIOSE
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.661 : 677.061.2/.9 : 687.1

Diversificarea produselor constituie un imperativ al satisfacerii cererilor beneficiarilor interni și externi, de desfacere a unor cantități mereu sporite de tricotaje.

Căile de diversificare în producția de tricotaje sînt multiple și se referă atît la gama de utilaje cît și la materia primă folosită, fără a neglija elementele de proiectare care se referă la confecționarea de tricotaje și la accesorii.

Una dintre căile industriale folosite pe plan mondial în acest scop, este introducerea în procesul de producție a firelor de efect. Cu mult timp în urmă acestea erau folosite la obținerea unor produse de serie mică în cadrul unor ateliere meșteșugărești. Datorită productivității reduse și duratei de folosire destul de scurte, firele obținute erau costisitoare, fiind folosite numai pentru articole de modă.

Extinderea folosirii firelor chimice în diverse amestecuri sau în amestec cu fibre sau fire naturale, duce la îmbunătățirea caracteristicilor de rezistență și elasticitate a firelor cu diferite efecte, făcîndu-le accesibile producției industriale.

Anul trecut la Institutul de cercetări textile-București au fost experimentate semiindustrial mai multe sortimente de astfel de fire, în vederea stabilirii tehnologiilor care să permită prelucrarea industrială pe utilajele existente în dotarea întreprinderilor de tricotaje.

Au fost experimentate :

— fire cu bucle ;
— fire cu noduri ;
— fire cu flameuri ;
— fire cu nopeuri ;
— fire cu efecte combinate.

Din circa 20 de noi structuri de fir experimentate, au fost selecționate pentru început 7 care urmează să fie experimentate în acest an în industrie.
Tricoturile realizate din aceste fire au structuri simple, care scot în evidență aspectul firului folosit, iar prelucrarea lor s-a făcut în mod special pe mașini rectilinii de tricotat semiautomate.
Produsele obținute au un aspect plăcut, modern.
Rezistența la tracțiune a acestor fire este cuprinsă între 220—1 000 gf, iar alungirea 18—25%.
De menționat faptul că finețea firelor de efect este exprimată tot în *Nm*, deși aceasta este relativă, fiind influențată de masa fibrelor din amestec, de masa firelor componente (în cazul folosirii unui amestec de fire de natură diferită), de frecvența și modul de distribuire a efectelor pe fir etc.

Deși în literatura de specialitate nu s-au publicat parametrii de control ai acestor fire, I.C.T. se preocupă de problema elaborării unor criterii de autocontrol și recepție, care, în final, să facă posibilă asigurarea calității necesare firelor și a aspectului produselor tricotate.
Datorită rezistenței bune a firelor de bază folosite, indicatorii de producție în folosirea firelor menționate sînt foarte apropiați de cei ai firelor folosite curent în producerea articolelor tricotate pentru îmbrăcăminte exterioară.
Bazîndu-se în proporție de circa 90% pe materii prime românești, noile fire, precum și tehnologiile de tricotaje adaptate acestora, contribuie la modernizarea sortimentului de produse tricotate.

# NOTE TEHNICO-ECONOMICE și PROGNOZE

**Căile de dezvoltare intensivă a producției de textile și confecții în R. D. Germană.** În perioada 1971—1975, producția industriei textile și de confecții a crescut cu 36,6%, iar productivitatea muncii cu 38,2%. În realizarea acestor progrese o contribuție însemnată revine introducerii noilor tehnologii și a unor utilaje de înaltă productivitate.
În producția de fire de bumbac și tip bumbac, ponderea filării pe mașini de filat OE de 5% în anul 1970, a atins în 1975 circa 30%. Concomitent cota-parte a firelor filamentare a ajuns la 40% din volumul total de fire prelucrate în industria textilă din R. D. Germană, înlocuind astfel, într-o proporție substanțială firele filate din fibre, cu un consum de muncă mult mai mare.
Producția de materiale nețesute, inclusiv cele realizate cu tehnologii noi, a atins 50 milioane $m^2$ (aproape 3 $m^2$/locuitor) ; aceste materiale reprezintă actualmente circa 6% din producția totală de materiale textile. Pe de altă parte, tehnologiile de tricotare și tricotare-coasere (de exemplu Malimo) au reprezentat în 1975 aproape 1/4 din producția totală. În domeniul materialelor de uz casnic, a crescut simțitor proporția produselor realizate cu mașini de tricotat Raşel ; procedeele neconvenționale aplicate în sectorul covoarelor-mochetelor stau la baza fabricației a 65% din volumul total al acestor articole.
În anul 1975, în structura consumului de fibre, ponderea celor naturale a scăzut de la 39% în 1970 la 29%; din ponderea de 71% a fibrelor chimice, cea a fibrelor-filamentelor sintetice este de 30,5%, proporția utilizării fibrelor artificiale menținîndu-se la un nivel relativ ridicat (40,5%). În continuare se are în vedere creșterea producției de materiale nețesute de tip bumbac, utilizarea în proporții crescînde a benzilor din folii fibrilate, intensificarea producției de fire tip lînă pieptănată, pe baza unui sistem tehnologic elaborat în cooperare cu R. S. Cehoslovacă. În industria de confecții din tricotaje se constată o rămînere în urmă în ceea ce privește introducerea noilor tehnologii, cu toate că realizările recente ale științei și tehnicii asigură posibilități tehnice și organizatorice de a lichida această situație.
În general, concepția specialiștilor și economiștilor din industria textilă și de confecții din R. D. Germană se bazează pe obiectivul ca 70% din creșterea productivității și a eficienței economice din întreprinderi să se realizeze prin aplicarea în producție a rezultatelor cercetărilor tehnico-științifice.
În cincinalul 1971—1975, în industria textilă din R. D. Germană înzestrarea tehnică a crescut de la 2,4 la aproape 3,5 miliarde mărci. Circa 60% din utilajele instalate în acești ani au fost parțial sau integral automatizate, astfel gradul de automatizare pe ansamblul parcului de mașini al industriei textile și de confecții a crescut de la 43 la 53%. Cota-parte a utilajelor textile de înaltă productivitate reprezintă actualmente 38% și cuprinde 30 diferite domenii de fabricație. Aceste utilaje sînt folosite în proporție de 83%, în trei, respectiv în patru schimburi.
La realizarea progreselor arătate a contribuit și cooperarea cu țările socialiste, în principal cu U.R.S.S., R. P. Polonă și R. S. Cehoslovacă. Se preconizează pentru viitor acțiuni de cooperare directă între uzine textile și de confecții mari din R. D. Germană cu cele similare din U.R.S.S., R. P. Polonă, R. S. Cehoslovacă, și R. P. Ungară. De asemenea se are în vedere extinderea activității de cooperare cu R. S. România, R. P. Bulgaria, R. S. F. Iugoslavia. În vederea dezvoltării intensive, se urmărește ca pînă în 1980 să fie reconsiderate, pe baza unor criterii de organizare științifică a producției și a muncii, structura a 20 000 locuri de muncă pe an, ceea ce va permite creșterea productivității muncii cu un ritm mediu anual de 2—2,5%. Concomitent, se vor lua măsuri de a se elimina în următorii 5 ani, un număr de 8 000 de locuri de muncă care necesită eforturi fizice grele, prin măsuri de reorganizare, respectiv mecanizare a muncii.
Pînă în 1980, industria textilă și de confecții urmează să primească 6 300 cadre cu studii superioare și medii de specialitate, proporția acestor cadre majorîndu-se de la 5% în 1975 la 7,4% în 1980. În principiu, 65% din absolvenții cu studii superioare, repartizați în industria textilă și de confecții vor fi îndrumați spre sectoare de cercetare-dezvoltare, tehnologii, creație, raționalizare și organizare științifică a producției și a muncii.

Morgenstern, K. Textiltechnik, nr. 1, 1976, p. 17.

**Situația pe plan mondial a numărului de fuse pentru fire tip bumbac, mașini de țesut pentru țesături tip bumbac și mașini de filat cu capăt liber.**

| | Fuse pentru fire tip bumbac, bucăți * | | Mașini de filat cu capăt liber ** | Mașini de țesut pentru țesături tip bumbac, bucăți * | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1973 | 1974 | 1974 | 1973 | 1974 |
| Africa | 4 441 000 | 4 334 000 | 1 136 | 87 731 | 88 538 |
| America de Nord | 23 004 000 | 22 837 000 | 12 400 | 395 333 | 386 962 |
| America de Sud | 7 424 000 | 7 828 000 | 1 983 | 205 424 | 208 870 |
| Asia și Australia | 61 116 000 | 63 004 000 | 236 496 | 1 284 067 | 1 320 429 |
| Europa | 47 767 000 | 47 922 000 | 30 443 | 842 117 | 846 840 |
| Total pe plan mondial | 143 752 000 | 145 925 000 | 282 458 | 2 814 672 | 2 851 639 |

* Datele se referă la situația la 31 decembrie a anului respectiv.

** Date incomplete, întrucît nu toate țările au transmis datele respective pînă la publicarea materialului. De exemplu pentru Europa, datele respective cuprind numai două țări (Ungaria și Turcia).

International Textil Bulletin — țesătorie, nr. 1, 1976, p. 36.

**Producția și exportul mondial de bumbac.** Pentru anii 1975/1976, producția mondială de bumbac este apreciată la 55,3 milioane baloturi.

În perioadele precedente, producția s-a situat la :

1974/1975 — 63,5 milioane baloturi ;

1973/1974 — 62,8 milioane baloturi.

În perioada 1974/1975, exportul mondial de bumbac a fost de 16,8 milioane baloturi. Aceasta reprezintă o scădere de 20% față de cifra record de 21 milioane baloturi realizată în 1972/1973.

O reducere masivă a exportului de bumbac s-a înregistrat în S.U.A. În 1974/1975, exportul S.U.A. a fost de 3,9 milioane baloturi față de 1973/1974 cînd a fost de 6,1 milioane baloturi.

Pentru perioada 1975/1976, se contează pe un export mondial de 17,8 milioane baloturi.

În anii precedenți s-a înregistrat următorul volum al exporturilor de bumbac :

1974/1975 — 16 779 000 baloturi de bumbac

1973/1974 — 19 291 000 baloturi de bumbac

1972/1973 — 20 942 000 baloturi de bumbac

1968/1969 — 16 542 000 baloturi de bumbac

1964/1965 — 16 829 000 baloturi de bumbac

Chemiefasern, nr. 3, 1976, p. 195.

**Utilizarea firelor filate cu capăt liber în industria textilă din R. D. Germană.** Producția de fire filate cu capăt liber a atins în R. D. Germană, în anul 1975, circa 26% din producția totală de fire tip bumbac.

În funcție de tehnologiile de prelucrare, domeniile de utilizare a acestor fire se împart în următoarele categorii (în %) :

| | | |
|---|---|---|
| Fire OE pentru țesături : | | 67 |
| — pentru urzeală | 19 | |
| — pentru bătătură | 48 | |
| Fire OE pentru tricotaje | | 20 |
| Fire OE pentru produse Malimo | | 13 |
| | | 100 |

Principalele produse finite realizate din fire OE de fineți și compoziții diferite sînt :

*Fire OE 100% bumbac*

lenjerie de pat și de noapte
produse Malimo pentru prosoape și cîrpe de praf
produse de plajă, cuverturi de pat
îmbrăcăminte de lucru și de protecție
lenjerie de corp tricotată
suport pentru piele sintetică
îmbrăcăminte pentru sport și timpul liber
diverse tipuri de căptușeli

*Fire OE din amestec 50%bumbac/50 fibre poliesterice*

lenjerie de pat

*Fire OE din 67% fibre poliesterice/33% celofibră*

ață de cusut pentru produse Malimo
materiale decorative imprimate tip Malimo
articole tehnice și de camping
căptușeli

*Fire OE din celofibră 100%*

suport pentru piele sintetică
materiale decorative
diverse articole tehnice textile
materiale imprimate pentru rochii
țesături de bază pentru articole plușate (Malipol, Maliwatt)
căptușeli

Extinderea domeniilor de utilizare este condiționată, conform părerilor specialiștilor textiliști din R. D. Germană care prelucrează actualmente aceste fire, de următoarele perfecționări ale mașinilor de filat cu capăt liber :

— posibilitatea de a prelucra sorturi de bumbac cu grad de impurificare mai ridicat, respectiv perfecționarea organelor de destrămare-curățare ;

— mărirea turației rotorului, adică a vitezei de filare, ținînd seama de consumul de energie, degajare de căldură etc. ;

— posibilitatea de a fila fire mai fine, de cel puțin *Nm* 50 cu o eficiență economică corespunzătoare ;

— perfecționarea tehnică și de execuție a organelor principale ale mașinilor OE, posibilitatea de recondiționare a unor piese cu uzură rapidă, în vederea reducerii cheltuielilor de întreținere, deocamdată prea ridicate.

Realizarea acestor perfecționări va permite ca, pe plan mondial, proporția firelor filate cu tehnologia OE, care în 1975 a fost de circa 4%, să atingă în 1980 un nivel mult mai ridicat, circa 30%.

Melliand Textilberichte, nr. 3, 1976, p. 177.

# Documentare

## TEXTILE. TRICOTAJE. CONFECŢII TEXTILE

### FILATURĂ

**Analiza influenţei dinamicii cardelor.** La Institutul textil şi de industrie uşoară din Leningrad s-a cercetat influenţa dinamicii cardelor asupra caracteristicilor benzii. Experimentările s-au efectuat pe o cardă CMM-450-4. S-a cercetat relaţia între calitatea vălului şi neregularitatea benzii în funcţie de viteza tamburului, amplitudinea oscilaţiilor ecartamentului dintre tambur şi perietor şi ecartamentul nominal între aceste organe. Metoda folosită permite să se stabilească o relaţie matematică între criteriile de optimizare şi o serie de factori.

A reieşit că factorul de bază care influenţează caracteristicile tehnologice ale benzii de carde este viteza tamburului.

Creşterea ecartamentului şi a amplitudinii variaţiilor ecartamentului afectează calitatea benzii.

La creşterea vitezelor la cardele de mare productivitate este necesar să se realizeze ecartamente minime şi stabile între organele de lucru.

Rusakova, N. A., Dobrovolschi, P. P. şi Kofman, E. D. Izvestia vîsşih ucebnih Zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promîşlennosti, nr. 1, 1976, p. 60.

**Problema proiectării parametrilor garniturilor rigide pentru carde.** Alegerea corespunzătoare a tipului şi a parametrilor garniturii rigide pentru organele principale ale cardei prezintă o deosebită importanţă atît pentru calitatea cardării cît şi pentru productivitatea cardei.

În legătură cu aceasta, în articol se fac referiri la alegerea unghiului de înclinare a dinţilor şi la înălţimea acestora ; se analizează capacitatea de reţinere a garniturilor, indicîndu-se o formulă care determină această valoare.

De asemenea, se indică o formulă pentru calcularea capacităţii de umplere a garniturii, analizîndu-se influenţa parametrilor garniturii asupra acestui indice. Se recomandă o metodă de proiectare a parametrilor garniturilor rigide pentru perietor şi tambur în vederea realizării unei anumite capacităţi de reţinere şi de umplere.

Asnin, N. M. Izvestia vîsşih ucebnih Zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promîşlennosti, nr. 2, 1976, p. 37.

**Amestecuri de lînă cu păr de iepure.** La combinatul Rigas Textil din U.R.S.S. se produc fire tip lînă cardată dintr-un amestec cu conţinut de păr de iepure. Amestecul este următorul :

50% lînă 64—60 S
38% păr de iepure
8% fibre poliamidice capron
4% capete de pretort.

Înainte de alcătuirea patului de amestec (15—18 straturi), părul de iepure este controlat în scopul separării bucăţilor de piele. Pe straturile de păr de iepure se distribuie o emulsie similară cu cea folosită pentru lînă, însă cu un adaos de produs de antistatizare.

TABELUL 1

| Corpul de cardare | Turaţia tamburelor, rot/min | Viteza periferică a tamburelor, m/min |
|---|---|---|
| I | 95 | 385 |
| II | 95 | 385 |
| III | 100 | 405 |

Amestecul lupuit este transportat pneumatic în camera de amestec circulară, de unde, tot pe cale pneumatică ajunge în camera de odihnă din secţia de carde. Datorită faptului că părul de iepure are tendinţa de a se depune pe pereţii camerei de odihnă, se procedează suplimentar la o amestecare manuală. Timpul de odihnă a amestecului nu trebuie să depăşească 4—6 ore, deoarece acesta are o capacitate mărită de autoaprindere. Din acelaşi motiv nu se proiectează partizi mai mari de o tonă.

Pretortul se obţine pe carda triplă Befama — R. P. Polonă cu 120 cureluşe şi lăţimea cureluşei de 14 mm. Dintre principalele reglaje care diferă de cele uzuale se menţionează turaţiile tamburelor, respectiv vitezele periferice (tabelul 1).

Avansul cilindrului fugător se reglează după cum urmează :

Carda I 20—25%
Carda II 20—25%
Carda III 25—30%

Reducerea turaţiei tamburelor este necesară pentru a reduce tendinţa de detaşare a părului de iepure. Se realizează îmbunătăţirea calităţii pretortului, reducerea numărului de nopeuri şi flameuri, precum şi a numărului de ruperi la aparatul divizor.

În aceste condiţii se obţine un pretort cu o densitate de lungime de 140 tex, la o viteză de debitare de 12—12,5 m/min şi o productivitate de 12—13 kg/h. Curăţarea cardei este necesară după 23 ore de funcţionare, iar şlefuirea garniturilor elastice de două ori pe lună.

Pretortul se prelucrează pe o maşină de filat cu inele P-114-Ş cu 240 fuse şi diametrul inelului de 75 mm. Se lucrează cu un laminaj de 1,7 şi o viteză de debitare de 10—10,5 m/min, zona de deservire fiind de 240 fuse la o muncitoare.

Caracteristicile fizico-mecanice ale firelor sînt redate în tabelul 2.

TABELUL 2

| Numărul partidei | 14 | 28 | 35 |
|---|---|---|---|
| Densitatea nominală pe lungime, tex | 82,6 | 83,2 | 84,9 |
| Abaterea la densitatea pe lungime, % | —1,7 | —0,9 | +1,1 |
| Rezistenţa relativă, m/tex | 4,0 | 4,7 | 4,6 |
| Alungirea la rupere, % | 8,8 | 14,2 | 8,96 |
| $C_v$ la densitatea pe lungime, determinat în scul de 50 m, % | 5,2 | 4,8 | 4,2 |
| $C_v$ la rezistenţa de rupere, % | 8,3 | 11,6 | 4,6 |

Tekstilnaia promîşlennost, nr. 11, 1975, p. 34.

**Dezvoltarea produselor din fire filate pe sistemul de filare cu capăt liber.** În cazul folosirii firelor filate pe sistemele de filare cu capăt liber, prima fază este alegerea corespunzătoare a caracteristicilor fibrei. De asemenea, trebuie să se ia în considerare faptul că, caracteristicile firelor sînt influenţate de tipul, fineţea, caracteristicile de încreţire şi avivajul fibrelor, dar şi de caracteristicile maşinii, respectiv construcţia cilindrului de desfacere, forma rotorului etc.

Astfel, un program larg de experimentare în aceste probleme a permis să se tragă următoarele concluzii :

— Fineţea şi lungimea fibrelor influenţează într-o măsură determinantă atît aspectul firelor cît şi al ţesăturilor. Pentru multe articole, fibrele cu o fineţe de 2,4 dtex şi lungimea de 40 mm reprezintă o soluţie

optimă. Pentru fibre de 60 mm se recomandă finețea de 3,3 dtex.
— Rebobinarea afectează calitatea (creșterea defectelor asemănătoare nopeurilor).
— Răsucirea firelor obținute pe sistemul de filare cu capăt liber nu a adus avantaje evidente. Rezultate bune s-au obținut, folosind în urzeală fire filate pe mașina de filat cu inele și răsucite, și în bătătură fire filate pe sistemul cu capăt liber. Țesăturile respective au fost în, general, superioare celor din fire clasice răsucite.

Kajüter, E. Melliand Textilberichte, nr. 3, 1976, p. 187.

**Fire de efect realizate pe mașina de filat cu capăt liber.** Firma Braschler din Elveția, specializată în producerea de instalații pentru realizarea firelor de efect, a creat o astfel de instalație și pentru mașinile de filat cu capăt liber.
Instalația permite producerea firelor cu flameuri în una și două culori și poate fi folosită la majoritatea tipurilor de mașini de filat cu capăt liber, pe care se filează fibre cu lungime medie și fibre lungi.
Flameurile de bază se realizează prin modificări pe perioade scurte a sistemului în sistemul de laminare, formînd îngroșări de mărime variabilă și la distanțe variabile.
Mărimea și distanța între flameuri se asigură pe baza unui sistem de programare electronică, și anume a peste 10 000 de conectări pe oră, dirijînd cuplungurile și frînele electromagnetice.
Flameurile realizate pe mașinile de filat cu capăt liber se deosebesc de cele de pe mașinile de filat cu inele, în sensul că flameurile colorate se amestecă mai omogen cu materialul de bază. Cu ajutorul acestor instalații se pot produce, în condiții economice avantajoase, fire de efect și pe mașinile de filat cu capăt liber, ceea ce permite o lărgire a sortimentului.

Internationales Textil Bulletin — filatura, nr. 4, 1975, p. 544.

**Motorul electric Simojet pentru antrenarea rotoarelor de pe mașinile de filat OE.** Ținînd seama de perspectiva majorării turațiilor de regim la mașinile de filat cu capăt liber pînă la circa 100 000 rot/min, firma vest germană Siemens a conceput motorul Simojet, de curent continuu, fără comutator. Motorul Simojet-SKF cu lagăre pneumatice, prezentat la ITMA 1975 funcționează cu 100 000 rot/min. Acest motor este constituit din elemente electronice moderne. Fiecare motor are un sistem de comandă individual pentru pornire, oprire, frînare și atingerea vitezei de regim. Gabaritul motorului este foarte redus, iar datorită sistemelor speciale de lagăre, zgomotul nu depășește limitele admise de cele mai severe norme. Uzura organelor rotative fiind redusă la un nivel minim, durata de serviciu este corespunzător de mare.

Magyar Textiltechnika, nr. 3, 1976, p. 117. Buletinul firmei Siemens, nr. 8619/d-E-24.

## ȚESĂTORIE

**Încleierea și descleierea în solvenți.** Se iau în considerare consumul de abur, costul produselor folosite, consumul de apă, și poluarea. În prezent, nu există procedee puse la punct pentru toate fibrele textile. Încleierea pe bază de emulsie sau soluție trebuie să satisfacă următoarele condiții : produsul de încleiere să fie depus pe firele de urzeală ; să prezinte eficiență în operația de țesere ; să poată fi îndepărtat cu ajutorul unui sistem de solvenți de pe țesătură.
Se descrie determinarea eficacității produsului de încleiere. Se exemplifică încleierea unei urzeli din poliamidă 6.6 cu o masă de încleiere pe bază de copolimer acrilic.
În stadiul actual operațiile de încleiere și descleiere în solvenți se pot aplica industrial numai pentru fibre poliamidice. Pentru celelalte fibre se pot aplica procedee mixte : încleiere în mediu apos și descleiere cu solvenți.
Cercetările vor trebui să rezolve problema recuperării parțiale sau totale a solventului și a produsului de încleiere.

Schutz, A. R. Melliand Textilberichte, nr. 2, 1976, p. 116.

**Aparat pentru măsurarea continuă a întinderii urzelii la mașina de încleiat.** La Institutul central de cercetări pentru industria bumbacului din U.R.S.S. s-a elaborat un aparat de măsurare continuă a întinderii urzelii la mașina de încleiat mătase, pentru lungimi de 25, 50, 100, 200 și 400 m.
Aparatul este prevăzut cu doi detectori fotoelectrici care sînt în legătură cu rolele de măsurare de la alimentare și debitare, precum și cu un sistem de înregistrare. Principiul de măsurare constă în însumarea impulsurilor corespunzătoare diferenței dintre lungimea inițială și lungimea finală a urzelii.
Aparatul a fost experimentat cu rezultate bune la mașina de încleiat SB-155-I pentru fire complexe de viscoză și acetat.

Tekstilnaia promîșlennost, nr. 11, 1975, p. 39.

**Mașina de țesut Kapps.** Progresele realizate se axează în special pe perfecționări aduse graifărelor utilizate la inserarea firelor de bătătură. Construcția acestora este executată din piese mici și oțeluri speciale, ușor de înlocuit și de ajustat, în funcție de finețea și caracteristicile de structură ale firelor de bătătură (compoziția fibroasă, structura de suprafață).
De asemenea, graifărele pentru prinderea capătului firului și transferul acestuia pot fi reglate pentru a efectua mișcări pozitive, seminegative sau negative, după necesitate.
Astfel, pot fi utilizate fire de bătătură dintre cele mai diverse sortimente : filamentare, filate, texturate, cu nopeuri etc.
Aceste perfecționări la mașina de țesut Kapps și-au găsit aplicarea și la o mașină de țesut adaptată pentru prelucrarea țesăturilor tip frotir. Bătătura este alimentată din 8 bobine (se poate lucra cu 8 culori, pic-à-pic) și controlată prin veghetor de bătătură electronic.
Formarea buclelor se face prin sistemul clasic cu spată mobilă. Un element original constă în prezența unui regulator al mărimii buclelor, permițînd obținerea unor țesături cu masă specifică foarte uniformă (constantă), cu erori de numai $\pm 1\%$ (eroare foarte mică pentru țesăturile tip frotir).

L'Industrie textile, nr. 4, 1976, p. 245.

## TRICOTAJE — CONFECȚII

**Utilizarea firelor filate cu capăt liber în industria de tricotaje.** Rezultatele lucrării de cercetare din cadrul Institutului industriei de bumbac din Brno cu privire la condițiile de utilizare a firelor OE în industria de tricotaje au confirmat că structura acestor fire este în deplină concordanță cu solicitările specifice ale materialelor tricotate. Avantajul principal al firelor OE față de cele clasice, în domeniul tricotării, constă în puritatea și uniformitatea lor superioară. Totodată, datorită înfășurării firelor OE pe bobine cu un volum mult mai mare decît al copsurilor de pe mașinile de filat, productivitatea la rebobinare în preparație crește, scăzînd numărul de noduri pe o lungime dată. Avînd în vedere că, pe plan mondial se manifestă tendința spre produse tricotate mai fine, generalizarea utilizării firelor OE în industria de tricotaje este condiționată de realizarea unor mașini de filat cu capăt liber care să permită filarea de fire mai fine, cel puțin pînă la *Nm* 68 cu o eficiență economică corespunzătoare. Totodată, în tehnologia de filare cu capăt

liber trebuie să se soluţioneze unele probleme esenţiale din punct de vedere al firelor destinate tricotării :
— o mai bună paralelizare a fibrelor componente ale firului ;
— filarea de fibre vopsite în masă ;
— eliminarea porţiunilor de fire îngroşate.
Astfel, industria de tricotaje va dispune de o materie primă corespunzătoare condiţiilor specifice ale tricotării.

Melliand Textilberichte, nr. 4, 1976, p. 307.

**O nouă maşină circulară de tricotat Multipique 72.** În R. D. Germană s-a realizat o nouă maşină circulară de tricotat Multipique 72, model 5 622 F.
La baza construcţiei acestei maşini a stat tipul Pique, model 5 618, cu 48 sisteme.
Maşina are o mare productivitate (72 sisteme) şi posibilităţi multiple de folosire, ca de exemplu realizarea de metraj pentru lenjerie de corp, îmbrăcăminte exterioară tricotată, articole decorative şi articole tehnice textile.
Creşterea numărului de sisteme cu 50% a necesitat o serie de perfecţionări tehnologice şi constructive, precum şi o execuţie deosebit de precisă a părţilor componente ale maşinii.
Maşina se execută în finetile 18, 20, 22, 24 şi 28 E.
Producţia pe metru pătrat de suprafaţă este mai ridicată la noua maşină faţă de modelele anterioare. Astfel la maşina model 5 622 F se obţine o producţie de 0,85 m/h faţă de 0,73 m/h cît este la modelul 5 618, deci se realizează o creştere de 0,12 m/h.
În exploatare industrială se realizează un randament de 90%. De asemenea, se descriu multiplele posibilităţi de realizare a diferitelor legături, indicîndu-se tendinţele de dezvoltare în continuare a maşinilor de tricotat de acest tip, care vor fi axate pe creşterea productivităţii, a numărului de sisteme şi a vitezelor precum şi pe simplificarea deservirii.

Popova, I. Textiltechnik, nr. 3, 1976, p. 167.

**Cercetări comparative ale efectului parafinării la maşinile de tricotat şi bobinat.** Firele de tricotaje prezintă în unele cazuri parametri de frecare diferenţiaţi. Această situaţie poate avea ca efect o desfăşurare necorespunzătoare a procesului tehnologic, marfă defectă şi creşterea costurilor de fabricaţie. Aceste fenomene sînt cu atît mai evidente, cu cît se prelucrează fire mai fine în produse tricotate deosebite din punct de vedere calitativ.
Pentru îmbunătăţirea calităţii tricotării, deosebit de eficace este parafinarea.
Lucrările de cercetare ale Institutului pentru tehnica textilă din Reutlingen-R. F. Germania au arătat că firele parafinate pe maşini automate de bobinat au un coeficient de frecare cuprins între 0,15 şi 0,25. Avînd în vedere această situaţie, s-a cercetat parafinarea suplimentară a firelor greu prelucrabile în procesul de tricotare direct pe maşina de tricotat. Astfel, se expun cercetările efectuate cu instalaţiile de parafinare convenţionale, analizîndu-se influenţa sistemului de parafinare (forţa de presare a firului de corpul de parafinare, înfăşurarea corpului de parafinare de către fir, forţele care se nasc în fir, viteza firelor, viteza de rotire a corpului de parafinare etc.).
În continuare, se analizează posibilitatea de parafinare a firelor direct la maşini rectilinii de tricotat cu sisteme de prindere a firului între plăcile de parafină, cît şi sistemele de parafinare cu sistem de înfăşurare a firului în jurul corpului de parafinare. Se prezintă coeficientul de frecare a firelor în aceste situaţii, forţele de tracţiune în fir şi dimensiunile bucăţilor tricotate în funcţie de coeficienţii de frecare a firelor, cît şi modul de desfăşurare a procesului tehnologic.

Bühler, G. şi Mavely, J. Melliand Textilberichte, nr. 3, 1976, p. 221.

**Maşină automată pentru coaserea şi tighelirea dublă a piepţului la sacouri.** Confecţionarea automată a piepţilor la sacouri se execută cu ajutorul unei maşini Pfaff, care coase şi tigheleşte dublu piepţii, materialul fiind menţinut şi condus în timpul operaţiei de cusut pentru efectuarea cusăturii la lungimea şi forma dorită.
Bucăţile croite se aşază pe masa de alimentare, unde sînt fixate cu ajutorul unei bare şi cu vid.
Pentru asigurarea menţinerii şi conducerii piesei croite, ţesătura este fixată suplimentar şi de un dispozitiv de prindere. Piesa croită este menţinută în stare întinsă de un dispozitiv de tensionare. În momentul începerii executării cusăturii, piesa croită este preluată de un dispozitiv cu clame, care deconectează formarea vidului, iar masa de alimentare se întoarce la poziţia iniţială, astfel că, muncitoarea poate pregăti pentru lucru piesa următoare. După executarea cusăturii, aţa de cusut este tăiată, iar un cursor preia piesa confecţionată de pe masa maşinii de cusut.
Automatul cu o productivitate sporită datorită vitezei mari de lucru execută cusături curate şi precise.
În medie, cu acest automat se execută 2 600 cusături (la o lungime de 28 cm) în 8 ore.
Producţia variază în funcţie de material, lungimea cusăturii, desimea cusăturii şi rigiditatea ţesăturii care se prelucrează.

Bekleidung und Wäsche, nr. 24, 1975, p. 1500.

**Prima instalaţie de croit comandată prin calculator electronic.** În anul 1975, în Europa a fost pusă în funcţiune prima instalaţie automată de croit, prevăzută cu calculator electronic. Firma Pasolds din Anglia a fost înzestrată cu o instalaţie de croit Gerber 90. Instalaţii similare funcţionează de mai mult timp în S.U.A., Japonia şi Australia.
Instalaţia se compune dintr-un sistem de croire-tăiere a straturilor de stofă dirijat prin calculator electronic, în care au fost în prealabil înregistrate toate elementele tiparelor pentru un costum.
În funcţie de grosimea materialului textil, agregatul Gerber 90 poate să croiască concomitent pînă la 70 de straturi. Viteza de tăiere maximă este de 30 m/min.
Suprafaţa unei încadrări de şabloane, care poate fi croită printr-un singur reglaj, respectiv o singură înregistrare a calculatorului este de 13,4 $m^2$. Lungimea de încadrare poate să atingă 43,89 m. Aceasta permite realizarea croirii neîntrerupte. Pe o parte a unei mese foarte lungi acţionează maşina de croit, iar pe cealaltă sînt efectuate operaţiile de pregătire a croirii.
Instalaţia Gerber 90 poate fi cuplată cu maşini de seriere dimensională a tiparelor şi cu maşini de desenat a liniilor pieselor care urmează a fi tăiate în stiva formată din straturi de stofă. În aceste condiţii se poate realiza o economie de 2—10% material textil, iar tăierea foarte precisă a contururilor pieselor duce la o economie de 2—3%.
Se presupune că mai multe întreprinderi de confecţii din Europa vor trece la adoptarea acestui sistem de croit.

Magyar Textiltechnika, nr. 1, 1976, p. 10.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Albirea şi nuanţele de alb ale lînii.** Diferitele nuanţe de alb ale fibrelor animale prezintă inconvenientul unei rezistenţe reduse la lumină, ceea ce nu poate fi remediat prin albire cu substanţe fluorescente, ci printr-o albire chimică temeinică. Pentru prevenirea degradării fibrei prin reacţii redox se urmăresc următorii factori : concentraţia, temperatura, valoarea pH, substanţele cu efect catalitic şi durata operaţiei de albire.
Sînt descrise detaliat următoarele procedee de albire : oxidare alcalină şi acidă, albire reductivă cu produse

de tip Blankit IN şi respectiv Decrolin, albirea combinată prin oxidare şi reducere. Prezenţa substanţelor fluorescente, datorită acţiunii catalitice, accelerează îngălbenirea după o expunere scurtă la lumină. Se recomandă clătirea materialului după albirea propriuzisă şi se indică modul de lucru pentru aplicarea următoarelor produse : Blancophor BA, BSU, RA, BEU şi Blancophor RPA.
Pentru o nuanţă verzuie de alb se recomandă adaosul de Supranolechtblau G în apa de clătire.
Produsele de tipul Blancophor REU pot fi folosite chiar în baia de vopsire pentru obţinerea unor nuanţe pastelate mai pure.

Frommelt, C. Bayer Farben Revue, nr. 25, 1975, p. 80.

**Albirea celulozei.** Deşi acţiunea decolorantă a apei oxigenate este cunoscută de foarte multă vreme, mecanismul de acţiune al acesteia este foarte puţin aprofundat.
Sînt prezentate rezultatele unor cercetări proprii efectuate pe ţesătură de bumbac descleiată şi fiartă alcalin şi apoi albită în diverse condiţii (în mediu acid — $H_2SO_4$, HCl, $HNO_3$, HBr şi în mediu alcalin — *p*H = 7,0—10,9).
Parametrii urmăriţi în cursul experimentărilor au fost : valoarea *p*H-ului ; concentraţia de acid, hidroxid şi apă oxigenată ; viscozitatea soluţiei şi gradul de alb (etalon = oxidul de magneziu).
Sînt prezentate rezultatele obţinute sub formă de grafice şi tabele, precum şi mecanismul radicalic propus pentru fiecare din cazuri.

Taher, A. M. M. şi Cotes, D. M. Textile Chemist and Colourist, nr. 12, 1975, p. 30.

**$H_2O_2$ în industria textilă.** Articolul conţine observaţii critice privind albirea celulozei, mai ales din punct de vedere al degradării oxidative, arătîndu-se că apa oxigenată este un produs stabil. Se discută efectele catalizatorilor în reacţia de descompunere în funcţie de concentraţie, temperatură, *p*H. Se disting două tipuri de catalizatori : prin contact şi prin cedare, primul tip acţionînd prin adsorbţie, iar al doilea tip printr-un peroxid intermediar (hidrat peroxidic) în cadrul unui mecanism redox. Enzimele au, de asemenea, o acţiune catalitică, dînd cu apa oxigenată produse intermediare nestabile. În consecinţă, în cazul tratării cu apă oxigenată a unor materiale nedescleiate, sau descleiate incomplet, consumul de apă oxigenată este mai mare.
Se prezintă trei exemple din practica industrială, insistîndu-se asupra importanţei microorganismelor la descompunerea diferitelor produse de încleiere şi de apretare, acţionînd astfel asupra descompunerii apei oxigenate şi deci asupra degradării fibrei.
Se discută problema frînării acţiunii catalitice prin diferite adaosuri. Se recomandă aplicarea după descleiere a acidulării sau a tratării alcaline la cald.
În final se discută acţiunea catalitică a grupelor OH din compuşii alcalino-pămîntoşi şi alcalini, mai ales a hidroxidului de sodiu.

Neveling, V. şi Sebb, V. Textilbetrieb, nr. 12, 1975, p. 37.

**Studii asupra albitorilor optici pe materiale poliesterice.** Se prezintă influenţa concentraţiei agenţilor de nuanţare a albului asupra fluorescenţei şi gradului de alb la ţesături poliesterice. Agenţii de albire optică au fost aplicaţi pe ţesături din fibre poliesterice şi poliester/bumbac prin procedeul Thermosol sau tratamente la temperaturi ridicate. Se arată că o concentraţie mare de substanţe auxiliare reduce gradul de alb, în timp ce intensitatea totală a fluorescenţei rămîne la nivel maxim. Fluorescenţa se schimbă la creşterea concentraţiei, de la nuanţe albastre la verzui sau chiar gălbui, ceea ce determină scăderea albului. Gradul de alb cel mai mare se obţine cu o concentraţie optimă de agent de albire optică.

Soljacic, I. Textilveredlung, nr. 12, 1975, p. 492.

**Interacţiunea dintre aglutinanţi şi coloranţi reactivi.** Formarea de legături dintre carboximetilceluloză CMC sau alginat de sodiu şi coloranţi reactivi poate fi observată prin cromatografie în strat subţire, în unele cazuri, la temperaturi ridicate. Compuşii chimici tipici pot fi preparaţi din CMC şi coloranţi reactivi în soluţii apoase de dimetilformamidă în prezenţa alcalilor sub reflux, cel puţin 15 min. În cazul alginatului de sodiu nu s-au detectat prin cromatografie în strat subţire reacţii cu coloranţi reactivi.

Thalouth, I. A. şi Geczy, I. American Dyestuff Reporter, nr. 10, 1975, p. 34.

**Finisarea ignifugă a ţesăturilor din 50% PE + 50% bumbac modificat şi influenţa asupra proprietăţilor tinctoriale.** Sînt prezentate rezultatele cercetărilor asupra proprietăţilor tinctoriale ale unor ţesături din amestec poliester/bumbac modificat prin acetilare, tratate ignifug cu 2,3 dibrompropil fosfat (DBPP).
Modul de lucru urmat este următorul :
— acetilarea ţesăturii din 50% PA + 50% bumbac cu un amestec de 85% acid acetic glacial, 15% anhidridă acetică şi 0,2% acid percloric, timp de 2 ore, la 28—30°C, la un modul de 1 : 8 ; se obţine o acetilare a bumbacului corespunzătoare unui conţinut de circa 34% grupe acetil ;
— tratarea ignifugă în paralel atît a ţesăturii netratate, cît şi a celei acetilate cu o emulsie de DBPP care conţine xilen, Emcol AM 2—10 C (Witco Chemical Co.) şi apă prin metoda epuizării după două procedee :
— sub presiune la 125°C ;
— folosind 15% Tanavol (Tanatex Chemical Co.) drept „carrier" şi 1,5% fosfat monosodic la 100°C, timp de o oră.
În ambele cazuri modulul a fost de 1 : 15. Tratarea ignifugă a fost urmată de stoarcere, spălare cu 0,1% agent neionic la 80—90°C, timp de o oră şi apoi, uscare.
După tratarea ignifugă s-a procedat la vopsirea cu coloranţi de dispersie prin două procedee :
— epuizare, utilizînd 1% colorant de dispersie cu accelerator (temperatura la vopsire = 100°C) şi fără accelerator (temperatura la vopsire = 125°C) ;
— termosolare, folosind următorii coloranţi : Latyl Cerise N (C. I. Disperse Red 60), Latyl Yellow 4 RL (C. I. Disperse Yellow 4 RL) şi Latyl Blue RB (C. I. Disperse Blue 172), toţi coloranţi produşi de firma Du Pont. Ţesăturile au fost totodată şi testate asupra inflamabilităţii. Rezultatele obţinute se pot rezuma astfel :
— ţesătura din PE/bumbac acetilat se vopseşte uniform prin ambele metode de vopsire ;
— o vopsire extrem de bună s-a obţinut în cazul ţesăturii din PE/bumbac acetilat tratată cu DBPP, vopsită ulterior prin termosolare ;
— ţesătura din PE/bumbac prezintă rezultate foarte slabe la testul de inflamabilitate, chiar după tratare cu DBPP, în timp ce ţesătura din PE/bumbac acetilat prezintă rezultate foarte bune atît înainte, cît şi după tratarea ignifugă ;
— ţesătura din PA/bumbac acetilat şi tratată ignifug este foarte hidrofilă, spre deosebire de ţesătura din PE/bumbac acetilat, dar netratată, care este practic hidrofobă.

Metha, R. D., Longhlin, J. E. şi Shects, D. American Dyestuff Reporter, nr. 1, 1976, p. 31.

**Aplicarea şi evaluarea apreturilor antimicrobiene.** În ultimul timp a devenit tot mai necesară frînarea efectelor microbiologice pe ţesăturile industriale şi pe cele folosite pentru îmbrăcăminte. Una din cauze este creşterea „umidităţii de transpiraţie" ca urmare a folosirii în măsură mare a amestecurilor de fibre naturale şi sintetice. Într-un

tabel sînt menţionate diferitele produse Steri-Septic cu recomandări pentru materialul textil tratat şi modul de folosire.

Materialele nețesute pot fi tratate prin pulverizare sau prin încorporarea în liant a produsului antimicrobian. Țesăturile sînt tratate, în general, prin fulardare.

Aprecierea „utilităţii" unui apret bacteriostatic aplicat, ridică unele probleme. Încercarea cu cultura de Agar este în funcţie de difuzia substanţei biostatice, ceea ce limitează folosirea încercării în cazul tratamentelor biostatice permanente. Se arată diferite moduri de determinare a mirosurilor.

Un capitol este destinat tratării antimicrobiene a îmbrăcămintei pentru nou-născuţi şi copii. Vor trebui efectuate cercetări pentru obţinerea efectelor biostatice prin realizarea unor fibre biostatice.

Radford, Peter, J. Teintex, nr. 12, 1975, p. 555.

**Cîteva iniţiative tehnice.** Comitetul european al industriilor textile a întocmit un program de cercetări, care conţine în prezent următoarele trei proiecte :

— Comportarea fibrelor chimice în procesul de vopsire şi finisare în scopul reducerii procentului de defecte.

— Înlocuirea apei prin solvenţi chimici în procesele de finisare, în scopul evitării poluării apei, reducerii consumului de energie şi duratei de tratare.

— Îmbunătăţirea rezistenţei materialelor textile expuse la foc. Se urmăreşte înlocuirea metodei chimice actuale prin iradiere.

Specialiştii de la Secretariatul internaţional al lînii au pus la punct o pînză tricotată din lînă pentru vagoanele căilor ferate britanice, care este rezistentă la foc şi la emanaţiile de gaze toxice. Pînza este întărită cu o plasă din poliester. Prezintă avantajul că elimină folosirea arcurilor şi a pernelor din material plastic. Totodată se crează debuşee noi pentru industria de tricotaje.

Teintex, nr. 12, 1975, p. 612.

## METODE DE ANALIZĂ ŞI CONTROL

**Separarea selectivă a fibrelor la nuanţarea vopsirii amestecurilor de fibre.** Vopsirea produselor textile cu conţinut de fibre de diferite tipuri este dificilă datorită greutăţii de a discerne, la nuanţare, diferenţele de culoare. Sînt descrise metodele care permit separarea, din amestecuri, a componentelor individuale, fără afectarea culorii fibrei reziduale (nedizolvate). Aceste metode pot fi folosite şi pentru scopuri analitice. Este discutată şi o metodă care permite deosebirea fibrelor poliesterice fixate de cele nefixate.

Rexoroth, E. Melliand Textilberichte, nr. 12, 1975, p. 986.

**Determinarea arderii la temperaturi ridicate.** Se descrie un aparat pentru stabilirea capacităţii de ardere a materialelor, denumit HFTA (Hot Flammability Test Apparatus). Aparatul poate fi folosit atît pentru controlul curent de calitate, cît şi pentru cercetări. Permite simularea diferitelor condiţii de ardere la temperaturi pînă la 400°C. Se poate determina indicele de oxigen la temperaturi de maximum 400°C cu o precizie de ±5°C. La aparat se indică indicile critic de oxigen şi temperatura la care se efectuează proba. Totodată se poate urmări modul de desfăşurare a procesului de ardere şi a răspîndirii flăcării.

Camera de ardere se compune din doi cilindri concentrici de sticlă, în care se asigură o bună vizibilitate a probei.

Cilindrul interior are înălţimea de 450 mm şi diametru de 75 mm şi este îmbrăcat cu elemente de încălzire care asigură o temperatură uniformă pe toată lungimea probei. Încălzirea se realizează rapid. În circa 15 minute se poate ajunge la o temperatură de 400°C. Concomitent cu crearea temperaturilor necesare, cu ajutorul unei pompe se alimentează aerul, cu o viteză de 10,6 m/min. Amestecul necesar de oxigen/hidrogen se alimentează cu ajutorul unui ventil cu puţin timp înainte de începerea probei.

Aparatul se foloseşte atît la materialele textile, cît şi la covoare, materiale de construcţii, materiale pentru industria electrică etc.

Mitteilungen über Textilindustrie, nr. 1, 1976, p. 7.

# Recenzii

**F. H. Sadîkova. TEXTURAREA FIRELOR. PROPRIETĂŢILE DE BAZĂ ALE FIRELOR TEXTURATE ŞI METODE DE DETERMINARE A ACESTORA.**

*Editura Legkaia Industria, Moscova, 1974.*

Dezvoltarea rapidă a producţiei de fire texturate, diversificarea tipurilor de fire şi a produselor realizate din acestea, pun tot mai acut problema elaborării unor metode obiective de stabilire a caracteristicilor acestora. Cunoaşterea proprietăţilor firelor texturate permite luarea măsurilor necesare pentru îmbunătăţirea calităţii acestora, cît şi realizarea unor produse de calitate, cu caracteristici funcţionale superioare.

În primul capitol se expun noţiunile generale despre procedeele de obţinere a firelor texturate prin torsiune falsă, comprimare, sisteme pneumatice etc. precum şi clasificarea tipurilor respective de fire.

În capitolul al II-lea se analizează gradul de încreţire şi se explică noţiunea de alungire prin descreţirea fibrelor $\varepsilon_i = \frac{L_1 - L_0}{L_0}$

în care :

$L_0$ reprezintă lungimea fibrei nedescreţite ;

$L_1$ — lungimea fibrei descreţite.

Această noţiune $\varepsilon_i$ este folosită în U.R.S.S., R.P.P., R.D.G., Franţa şi Japonia, indicîndu-se şi pretensionările practicate în aceste ţări.

În Anglia se foloseşte formula $\varepsilon_i = \frac{L_1 - L_0}{L_1}$

De asemenea, se analizează :

— lucrul mecanic pentru îndreptarea completă a fibrelor ;

— rezistenţa opusă de fire pentru îndreptarea fibrelor ;

— elementele care caracterizează încreţirile ;

— metodele folosite pentru determinarea caracteristicilor de încreţire a fibrelor, atît pe fire individuale, cît şi pe grupe de fire ;

— numărul de încreţituri pe unitatea de lungime ;

— modificarea lungimii firelor în urma întinderii etc.

Capitolul al III-lea este dedicat determinării stabilităţii încreţirilor. Se precizează noţiunea de stabilitate a încreţirii, arătîndu-se diversele metode folosite.

Capitolul al IV-lea tratează problema voluminozităţii firelor texturate şi diversele metode folosite pentru caracterizarea lor.

Voluminozitatea firelor texturate se exprimă prin caracteristici directe (secţiunea transversală, volumul specific în $cm^3/g$, masa specifică în $mg/mm^3$, coeficientul de voluminozitate etc.), cît şi prin caracteristici indirecte (capacitatea de comprimare şi revenire a tricotului etc.).
Se descriu diverse metode pentru caracterizarea secţiunii transversale a firelor, atît directă (microproiecţie etc.), cît şi indirectă (permeabilitatea la aer), precum şi metodele pentru determinarea volumului specific, bazate pe stabilirea masei firelor care cuprind un anumit volum sau a volumului firelor de o anumită masă.
Capitolul al V-lea se ocupă de fundamentarea caracteristicilor de bază ale firelor texturate, cît şi a metodelor care permit determinarea lor.
Diverşi autori chiar şi atunci cînd se referă la aceleaşi caracteristici, recomandă metode şi parametri de lucru diferiţi. Aceasta se referă la determinarea stării iniţiale, cît şi a stării finale, după ce se elimină încreţiturile. În acest sens, se stabilesc relaţiile între parametrii dimensionali iniţiali şi cei finali ai firelor, respectiv firelor descreţite, relaţiile între diverşi parametri ai firelor în funcţie de valoarea forţei de întindere aplicată firelor etc.
În ultimul capitol se tratează problema comportării firelor texturate la sarcini mai mici decît sarcinile de rupere.
Cele şase capitole care tratează cu multă competenţă caracteristicile principale ale firelor texturate cît şi metodele pentru stabilirea acestora, sînt expuse în 157 pagini, 89 figuri, scheme şi diagrame, care asigură o expunere şi înţelegere uşoară a problemelor tratate.
Lucrarea este deosebit de utilă cercetătorilor şi personalului tehnico-ingineresc din industria textilă şi chimică care prelucrează fire texturate, precum şi studenţilor de la specialităţile respective.

## Cronică

### SESIUNE INTERNAŢIONALĂ ÎN PROBLEME DE BUMBAC

Peste 350 de participanţi din 25 de ţări au luat parte la Sesiunea internaţională în probleme de bumbac, care s-a ţinut la Bremen — R. F. Germania în perioada 29—31 ianuarie 1976.
În cadrul acestei sesiuni s-au prezentat 16 referate şi anume :
— Cercetarea pieţei din punct de vedere a industriei textile.
— Fibra de bumbac sub aspectul consumatorului.
— Producerea şi prelucrarea raţională a firelor realizate pe sistemul de filare cu capăt liber.
— Limite de filabilitate la filarea cu capăt liber.
— Importanţa pregătirii probelor pentru testul de bumbac.
— Relaţii între gradele de maturitate ale bumbacului stabilite după diferite procedee de analiză.
— Dificultăţi la determinarea gradului de maturitate a bumbacului.
— Despre stabilirea gradului de maturitate a bumbacului cu aparatul Airflow — Maturimètre-ITF.
— Noi posibilităţi de stabilire a gradului de maturitate a bumbacului după procedeul roşu-verde.
— Modificarea valorilor Micronnaire, Pressley şi de lungime a bumbacului, cît şi precizia acestor valori în timpul prelucrării.
— Un nou procedeu pentru eliminarea microprafului din bumbac, în special la filarea cu rotor.
— Despre depunerea de impurităţi în rotor la prelucrarea bumbacului.
— Stabilirea torsiunii la firele filate pe sisteme de filare cu capăt liber şi sistemul clasic de filare pe maşina de filat cu inele.
— Tehnica de stabilire a lungimii fibrelor şi distribuţia acestora la sisteme de amestec în filatura de bumbac.
— Autosampler, un nou aparat complet automatizat pentru stabilirea lungimii fibrelor şi calcularea datelor respective.
— Prognosticarea modului de comportare a diferitelor tipuri de bumbac la procedee moderne de finisare.
În materialul prezentat se indică şi elementele tehnice principale prezentate în cadrul referatelor.

Melliand Textilberichte International, nr. 3, 1976, p. 220.

### CURSURI PENTRU PERFECŢIONAREA PREGĂTIRII PROFESIONALE A INGINERILOR TEHNOLOGI DIN INDUSTRIA TEXTILĂ

În urma rezultatelor bune obţinute la cursurile de perfecţionare a pregătirii profesionale a inginerilor tehnologi textilişti, organizate în 1975 de Institutul de cercetări textile şi CEPECA — M.I.U., în anul 1976 această acţiune a fost mult extinsă, desfăşurîndu-se opt cursuri ciclul I de cîte două săptămîni şi opt cursuri ciclul al II-lea de cîte circa 3 zile.
În cadrul cursurilor au fost prezentate lucrările cele mai importante ale Institutului de cercetări textile şi problemele de tehnică nouă pe plan mondial legate de aceste lucrări. Lucrările practice întocmite de cursanţi după încheierea ciclului I, contribuie la introducerea în practică a lucrărilor de cercetare elaborate de I.C.T., la introducerea unor tehnologii noi în vederea îmbunătăţirii calităţii produselor, la extinderea folosirii fibrelor naturale şi chimice din ţara noastră, la reducerea consumurilor specifice, valorificarea superioară a materiilor prime secundare, creşterea productivităţii muncii etc.
Cele opt cursuri ciclul I au cuprins specialităţile filatură, ţesătorie, tricotaje şi finisare textilă, iar cele din ciclul al II-lea analizarea şi dezbaterea sistematică a lucrărilor elaborate în baza temelor stabilite la ciclul I. Cursurile au fost susţinute în cea mai mare parte de specialişti ai Institutului de cercetări textile şi de cadre didactice ale Facultăţii de textile din Iaşi.

Revista INDUSTRIA UŞOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecţii textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Uşoare. Redacţia, administraţia şi casieria : Bucureşti, str. Lucreţiu Pătrăşcanu nr. 3, sectorul 4, telefon : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administraţia revistei. Instituţiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, Bucureşti. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni şi ingineri, lei 48 anual ; pentru instituţii, lei 140 anual, preţul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpaţi", Întreprinderea Poligrafică „Bucureştii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, Bucureşti, sectorul 8.
Taxele poştale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.
41 808

# SPEZIMA

## CURĂȚAT EXPRES CU SPEZIMA...

**TEXTIMA**

Universalitatea mașinii automate de curățat SPEZIMA 12 și 25 este foarte apreciată de specialiști. Prin utilizarea acestor mașini — SPEZIMA 12 în serviciile de urgență și SPEZIMA 25 în special în curățătoriile industriale se obțin succese deosebite. Aceste mașini automate pot fi folosite și pentru tratamente speciale ca de exemplu avivarea, impregnarea și tratarea împotriva moliilor.
Prin comanda unei multitudini de programe la alegere se realizează o înaltă productivitate. Utilizarea mașinilor automate de curățat de tip SPEZIMA 6 M în serviciile care asigură curățarea imediată a produselor se pune la dispoziție o prestație la un preț convenabil.

---

**UNITECHNA**
Außenhandelsgesellschaft m.b.H.
DDR-108 Berlin, Mohrenstr. 53/54
Deutsche Demokratische Republik

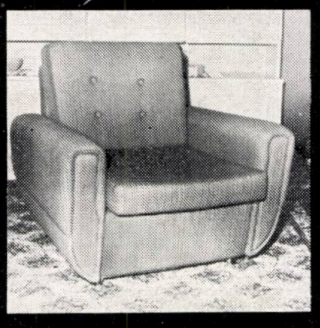
Vizitați-ne la Tîrgul internațional de toamnă de la Leipzig în perioada 5.09—12.09.1976 în complexul expozițional, pavilionul 17.

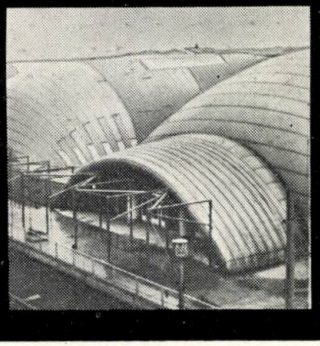
Informații de la :
Secția comercială de pe lîngă Ambasada R.D.G. în R. S. România, TKB Unitechna, Calea Dorobanților 14, București.

---

PUBLICOM

# Malimo®





## TEXTIMA

### Maşina de coasere-tricotare Malimo®, tip Maliwatt

MULTILATERALĂ ŞI RENTABILĂ...

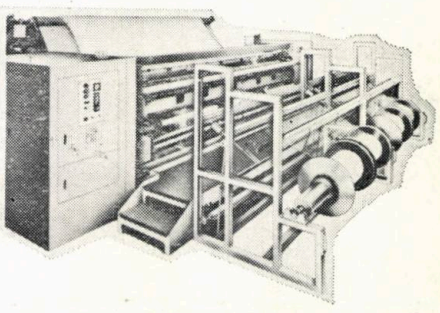
...este maşina de coasere-tricotare tip Maliwatt, cu care se pot produce materiale cu lăţimea de 3600 mm pentru decoraţiuni interioare şi scopuri tehnice, pentru izolaţii suport pentru caşerare, precum şi materiale pentru lustruire şi curăţare.

Cu ajutorul sistemului de maşini BEFAMA-Malimo, tip Maliwatt se realizează automatizarea procesului de producţie de la fibră pînă la materialul neţesut. Remarcabile sînt avantajele acestui sistem în ceea ce priveşte randamentul şi echipamentul tehnic, situîndu-l la loc de frunte în lume : ciclu redus de producţie, economie de forţă de muncă, îmbunătăţirea calităţii.

La noua lăţime, care oferă produse cu domenii mai largi de întrebuinţare şi o creştere a rentabilităţii, se ating vitezele de lucru realizate pînă în prezent. Pentru producerea vălului se livrează şi tipul MALIVLIES.

Producerea vălurilor se realizează fără fire de coasere.

Fineţea : 3,5—22 E.



Exportator :

**UNITECHNA**

**Societate de comerţ exterior mbH**

DDR-108 Berlin, Mohrenstr. 53/54

Republica Democrată Germană

Vizitaţi-ne la **Tîrgul internaţional** de toamnă de la Leipzig în perioada 5.09—12.09.1976 în complexul expoziţional, pavilionul 17.

Informaţii de la :

Secţia comercială de pe lîngă Ambasada R.D.G. în R. S. România, TKB Unitechna, Calea Dorobanţilor nr. 14, Bucureşti

**PUBLICOM**

# Mașină de răsucit cu dublă torsiune

(licență „Saurer-Allma")

La uzina constructoare de mașini „Iantra" din orașul Gabrovo — R. P. Bulgaria a început producția de serie a mașinilor de răsucit cu dublă torsiune, realizate după licența firmei Saurer-Allma din R. F. Germania.
Aceste mașini, produse în tipurile 240/135, 240/175, 300/175 se folosesc atît la răsucirea firelor din bumbac și lînă, cît și a firelor din celofibră, fibre poliesterice, poliamidice, poliacrilonitrilice și amestecuri din aceste fibre.
Mașina de răsucit cu dublă torsiune produsă de uzina „Iantra" funcționează cu bobine cu fire dublate în prealabil sau cu bobine solare, efectuîndu-se concomitent și dublarea firului.

**Principalele caracteristici tehnice**

| Tipul mașinii | 240/135 | 240/175 | 300/175 |
|---|---|---|---|
| Numărul maxim de fuse | 120 | 120 | 96 |
| Viteza maximă a fuselor, rot min. | 1300 | 10 000 | 11 000 |
| Finețea firului răsucit, Nm/2 | 240/160÷50/32 | 80/70÷28/8 | 80/60÷30/16 |
| Dimensiunile bobinei | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 175 mm | | |
| Bobinele debitate | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 250 mm | | |

Aceste mașini funcționează cu bune rezultate într-o serie de întreprinderi din R. P. Bulgaria.
Exportul mașinilor de răsucit cu dublă torsiune se realizează prin intermediul Întreprinderii economice de stat TECHNOEXPORT, Sofia, str. Frederic Joliot Curie 20, tel. 73-81, telex 022593.

PUBLICOM

**Întreprinderea DACIA — București**

Bd. Bucureștii Noi nr. 43 • Telefon 67.21.90

*Numai țesăturile supuse tratamentului de samforizare își păstrează dimensiunile după spălare.*

*Țesăturile impermeabile nu pot fi ocolite de nici o linie a modei.*

**Oferă o gamă variată de țesături tip bumbac pentru cămăși, bluze, rochii, impermeabile, costume de vară, lenjerie de pat și decorațiuni interioare, într-o paletă coloristică bogată, țesături la care se aplică cele mai moderne tratamente de finisare :**

*ușor lavabile, impermeabile, șifonabilitate redusă, samforizate etc.*

ÎNTREPRINDEREA

# sintofarm București

produce o gamă largă de înălbitori optici pentru industria textilă

# ÎNĂLBITORI OPTICI

pentru fibrele celulozice

**STRALEX**

HAN • MEA • MEM

pentru fibrele poliamidice

**STRALEX**

HAN • MEA

mai alb decît zăpada

Date tehnice de aplicare, prospecte, informații suplimentare, demonstrații la fața locului prin Laboratorul de aplicare industrială a coloranților, București, Calea Vitan nr. 112, sectorul 2, telefon 22.47.31.

E2079

66

# industria ușoară

9
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# INTREPRINDEREA DE CONFECȚII "MONDIALA"
## Satu Mare

vă oferă o gamă variată de produse pentru femei, copii și bărbați

# cuprins


ION CIOCȘAN

Despre capacități și rezerve de producție în filaturi și căile utilizării complete a acestora. 393—400

VALERIU RUSANOVSCHI, MANFRED ROLL, MAURICIU ȚUPERMAN și EFTALIA CÂRPUȘ

Stabilirea tipurilor de defecte grave și dăunătoare, a cauzelor care le-au generat și aspectul acestora. 401—407

DIONISIE DOBRA

Metodă de determinare a rezistenței la frecare a firelor de urzeală pe mașina de țesut prin „țesere pe loc". 408—413

COSTEA BUDULAN

Proiectarea camelor cu profil curbiliniu la mașinile circulare de tricotat. 414—417

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 418

DOCUMENTARE 419—423

RECENZII 423—424

CRONICĂ 424



MŰSZAKI KÖNYVTÁR ÉS DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT 1853



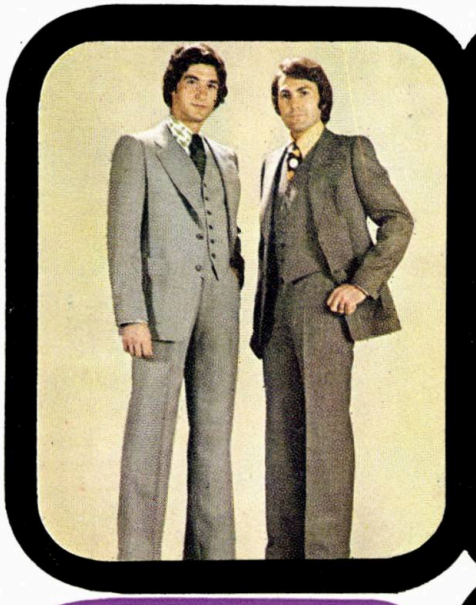
industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

9

1976

Anul 27, nr. 9, septembrie, 1976



**Fiţi moderni în toate sezoanele Reînnoiţi-vă garderoba cu produsele I.C.T.B.**

# ICTB

**Întreprinderea de confecţii şi tricotaje Bucureşti**

B-DUL. ARMATA POPORULUI, Nr. 7

TELEFON 31.40.50 ; 31.00.70 • TELEX 11195 ; 11707 ; 10191 ; 10192

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (9) 385—432 (1976)

**ИОН ЧОКШАН. Производственные мощности, резервы производства прядильных предприятий и пути полного использования их.** Подробно представлена методика расчета производственных мощностей и резервов мощностей на фабриках аппаратного прядения льна и выявляются факторы повышения степени использования их, а также необходимые мероприятия. В статье рассматривается способ расчета производственных мощностей, природа и величина резервов мощности, корреляция степени использования производственных мощностей, не использованных резервов и корреляция мощностей разных рабочих мест. Приводятся также основные пути и факторы повышения интенсивных и экстенсивных показателей и, тем самым, степени использования производственных мощностей.

393—400

**ВАЛЕРИУ РУСАНОВСКИ, МАНФРЕД РОЛЛ, МАУРИЧУ ЦУПЕРМАН и ЕФТАЛИЯ КЭРПУШ. Определение типов вредных пороков, причин вызывающих их и вид данных пороков.** Ввиду снижения вредных пороков в прядильных цехах необходимо определить типы пороков и причины, вызывающие их. В этом отношении в статье приводится классификация типов вредных пороков а также методика определения причин, вызывающих отдельные пороки. Для распознавания пороков, статья иллюстрирована схематичными рисунками и снимками разных видов вредных пороков.

401—407

**ДИОНИСИЕ ДОБРА. Метод определения прочности на истирание основных нитей на ткацком станке при «ткачестве на месте».** Приводится метод определения перерабатываемости сшлихтованных основных нитей и тем самым шлихтования их. Примененный метод ракомендован для определения оптимальной рецептуры шлихтования и свойств применяемых нитей.

408—413

**КОСТЯ БУДУЛАН. Проектирование кулачков с криволинейным профилем для кругловязальных машин.** В статье излагаются вопросы, связанные с проектированием кулачков с криволинейным профилем, используя кривые, полученные из полидиновых функций и полиномов высшего разряда. Полидиновые функции являются полиномами высшего разряда с точным количеством членов, которые позволяют получение быстрого ускорения. Применение полидиновых кривых при проектировании систем кулачков способствует получению сравнительно низких сил в процессе вязания. При использовании комбинации профилей полидин-полином создаются оптимальные условия для процесса вязания, причем вход иглы в систему является более плавным.

414—417

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ • ХРОНИКА

ANUL 27, Nr. 9, SEPTEMBRIE, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (9) 385—432 (1976)

**ION CIOCŞAN. Produktionkapazitäten und — reserven in der Spinnerei und Wege zu ihrer vollständigen Ausnutzung.** Es wird ausführlich die Methodologie zur Errechnung der Produktionskapazität und-reserven in der Bastfaser-Kardierspinnerei dargestellt indem die Steigerungsfaktoren des Ausnutzungsgrades und die entsprechenden Massnahmen zu diesem Zweck aufgezeigt werden. In der Abhandlung werden Rechenweise der Produktionskapazitäten, Art und Grösse der Reservekapazitäten, Beziehung zwischen Ausnutzungsgrad der Produktionskapazitäten, nicht genutzte Reserven und Kapazitätskorrelation der verschiedenen Glieder analysiert. Weiter werden die wichtigsten Wege und Steigerungsfaktoren der intensiven und extensiven Kennwerte bzw. des Ausnutzungsgrades der Produktionskapazitäten überprüft.

393—400

**VALERIU RUSANOVSCHI, MANFRED ROLL, MAURICIU ŢUPERMAN und EFTALIA CĂRPUŞ. Bestimmung, der grossen und schädigenden Fehlerarten, der Ursachen die sie auslösen und ihr Aussehen.** Zur Herabsetzung der grossen und schädigenden Fehler in der Spinnerei, ist es notwendin diese Fehlrerarten und ihre Entstehungsursachen zu ermitteln. Zu diesem Zweck werden in der Arbeit die schädigenden Fehler nach Klassen geordnet und die Ermittlungsmethodologie der Entstehungsursachen erläutert. Um die Fehler erkennen zu können wird ein reiches Bildmaterial von Fehlerbeispielen angegeben.

401—407

**DIONISIE DOBRA. Methode zur Bestimmung der Kettfädenreibfestigkeit bei Webmaschinen.** Es wird über eine Methode zur Einschätzung der Verarbeitbarkeit der geschlichteten Kettfäden und der Verschlichtungsweise berichtet. Diese Methode wird zur Bestimmung des besten Verschlichtungsrezeptes und zur Einschätzung der Garneigenschaft empfohlen.

408—413

**COSTEA BUDULAN. Gestaltung der krummlinigen Schlossteile bei Rundstrickmaschinen.** Es wird die Projektierung der krummlinigen Schlossteile durch Anwendung einer Kurve aus Polydin — und Polynomfunktionen höherer Ordnung abgeleitet. Polydinfunktionen sind Polynome höherer Ordnung mit bestimmter Gliederanzahl, die eine schnellere Beschleunigung erlauben. Die Anwendung der Polydinkurven bei der Gestaltung der Schlossteilsysteme begünstigt den Strickprozess durch die relativ gering aufkommenden Kräfte. Durch die Polydin-Polynomprofile — Kombination werden optimale Strickbedingungen erhalten und die Nadeleinführung im System wird glatt durchgeführt.

414—417

TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN • KRONIK

ANUL 27, Nr. 9, SEPTEMBRIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (9) 385—432 (1976)

**ION CIOCŞAN. Capacités et réserves de production en filatures et les voies pour leur complette utilisation.** On fait une présentation détaillée de la méthodologie de calcul des capacités de production et des réserves de capacité dans les filatures cardées pour fibres libériennes, mettant en évidence les facteurs de croissance de leur degré d'utilisation et les mesures nécessaires dans cette direction. Le mode de calcul des capacités de production, la nature et le volume des réserves de capacité, la correlation entre le degré d'utilisation des capacités de production, les réserves non utilisées et la correlation des capacités des differentes phases, sont analysés dans l'article. On présente, de même, les voies principales et les facteurs de croissance des indices intensifs et extensifs et implicitement, le degré d'utilisation des capacités de production.

393—400

**VALERIU RUSANOVSCHI, MANFRED ROLL, MAURICIU ŢUPERMAN et EFTALIA CÂRPUŞ. Etablissement des types de défauts graves et nuisibles, des causes qui les ont engendrés et leur aspect.** En vue de réduire, en filature, les défauts graves et nuisibles, il est necessaire d'établir les types des défauts et les causes qui les ont engendrés. On classifie, dans ce sens dans l'article, les types de défauts graves et nuisibles et on expose la méthodologie pour établir les causes qui engendrent le défaut réspectif. Pour reconnaitre le défaut, des dessins schématiques et des photos des divers types de défauts graves et nuisibles, sont présentés dans l'article.

401—407

**DIONISIE DOBRA. Méthode de détermination de la résistance au frottement des fils de chaine sur le métier à tisser par „tissage sur place".** On présente une méthode d'appréciation de la capacité de travail des fils de chaine encollés et, implicitement, une méthode d'appréciation du mode selon lequel a été effectué l'encollage. La méthode appliquée se recommande pour la détermination de la recette optimale d'encollage ainsi que des propriétés qualitatives des fils utilisés.

408—413

**COSTEA BUDULAN. Mise en projet des cames à profil curviligne des machines à tricoter circulaire.** On développe le problème de la mise en projet des cames à profil curviligne, par l'utilisation de courbes obtenues à partir de fonctions polydines et de polynômes d'ordre superieur. Les fonctions polydines sont des polynômes de degré superieur à nombre fixe de termes, qui permettent d'obtenir des accélérations rapides. L'utilisation des courbes polydines pour la mise en projet des systèmes de cames favorise le processus de tricotage par l'obtention de forces relativement réduites. Utilisant la combinaison de profils polydine-polynôme, les conditions créées au processus de tricotage sont optimales l'entrée de l'aiguille se faisant plus doucement.

414—417

NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS • CHRONIQUE

ANUL 27, Nr. 9, SEPTEMBRIE, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (9) 385—432 (1976)

**ION CIOCŞAN. On production capacities and reserves in spinning mills and the means for their full utilization.** A detailed description of production capacity and its reserves rating methodology in spinning mills processing bast fibres on woolen system is done, pointing out the elements for upgrading their utilization level and the necessary measures to accomplish it. The method of computing the production capacity, the nature and the level of its reserves, the correlation between the production capacity utilization level, unused reserves and the capacities of various steps are analysed. The main ways and factors for increasing the intensive and extensive parametres, and, implicitly, of the production capacity utilization level are also presented.

393—400

**VALERIU RUSANOVSCHI, MANFRED ROLL, MAURICIU ŢUPERMAN and EFTALIA CÂRPUŞ. Determination of serious and detrimental faults, their generating causes and their aspect.** For reducing serious and detrimental faults in spinning it is necessary to determinate their nature and causes. The types of serious and detrimental faults are classified and the methodology to determinate the causes generating a certain fault is exposed. To help in recognizing the faults, the article is exemplified by drawings and photos of various types of serious and detrimental faults.

401—407

**DIONISIE DOBRA. Method of assessing the friction resistance of warp yarns on the weaving machine.** A method of assessing the processability of sized warp yarns and of sizing quality is presented. This method is recommended for determining the optimum sizing formulation and the qualitative characteristics of the yarns.

408—413

**COSTEA BUDULAN. Designing of curbiliniar cams for circular knitting machines.** Designing curbiliniar cams by use of curves calculated from polydinic functions and superior degree polynoms is discussed. Polydinic functions are superior polynoms with a fixed number of terms that permit to get a rapid acceleration. The use of polydinic functions in designing cam systems favours the knitting action by getting relatively low forces. Using the combination of polydinic — polynom prophiles, best conditions for knitting are created, the admission of the needle in the system being smoother.

414—417

TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • ABSTRACTS • REVIEWS • CHRONICLE

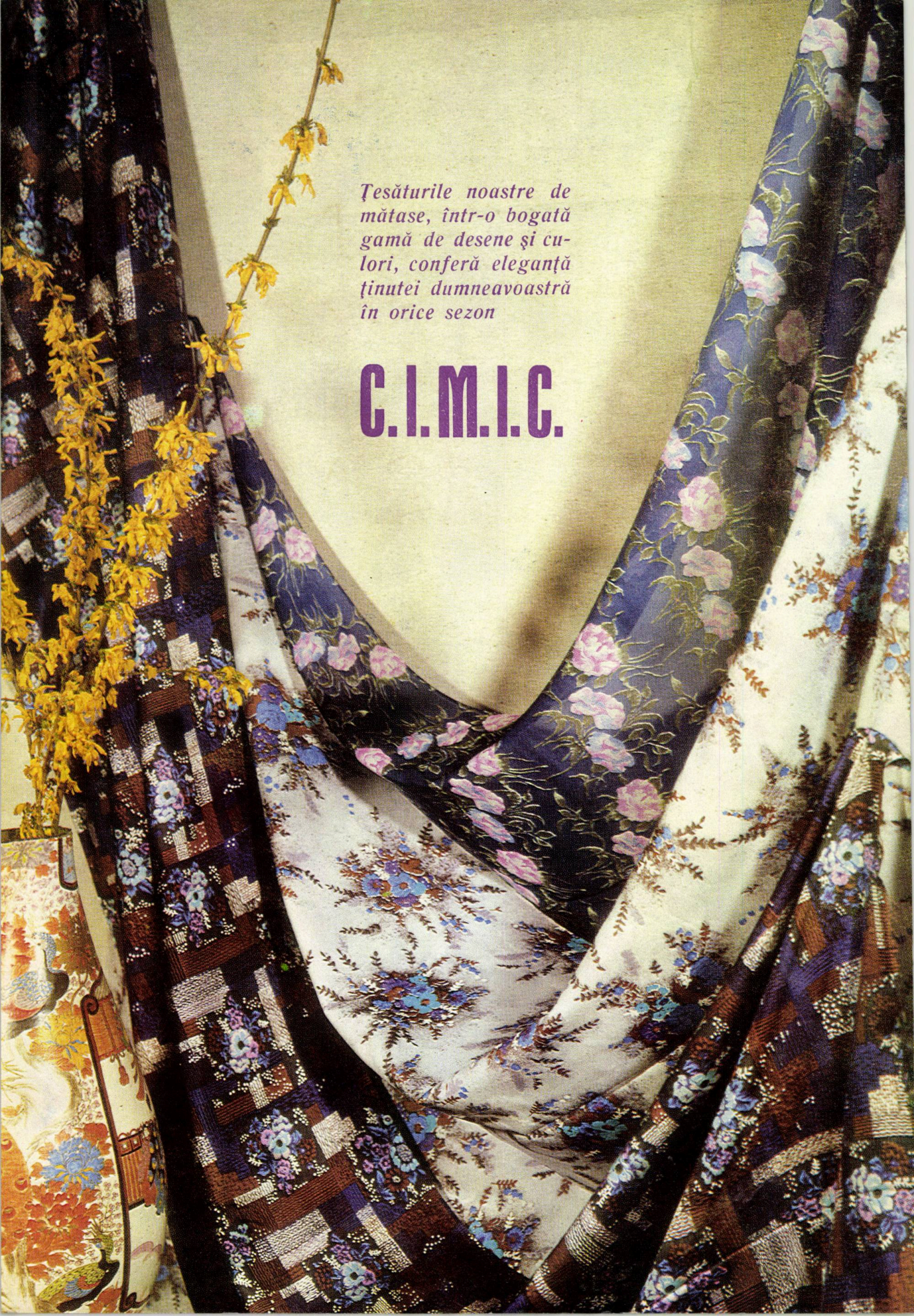
ANUL 27, Nr. 9, SEPTEMBRIE, 1976

**UȘOARE,**
**MODERNE,**
**RĂCOROASE,**

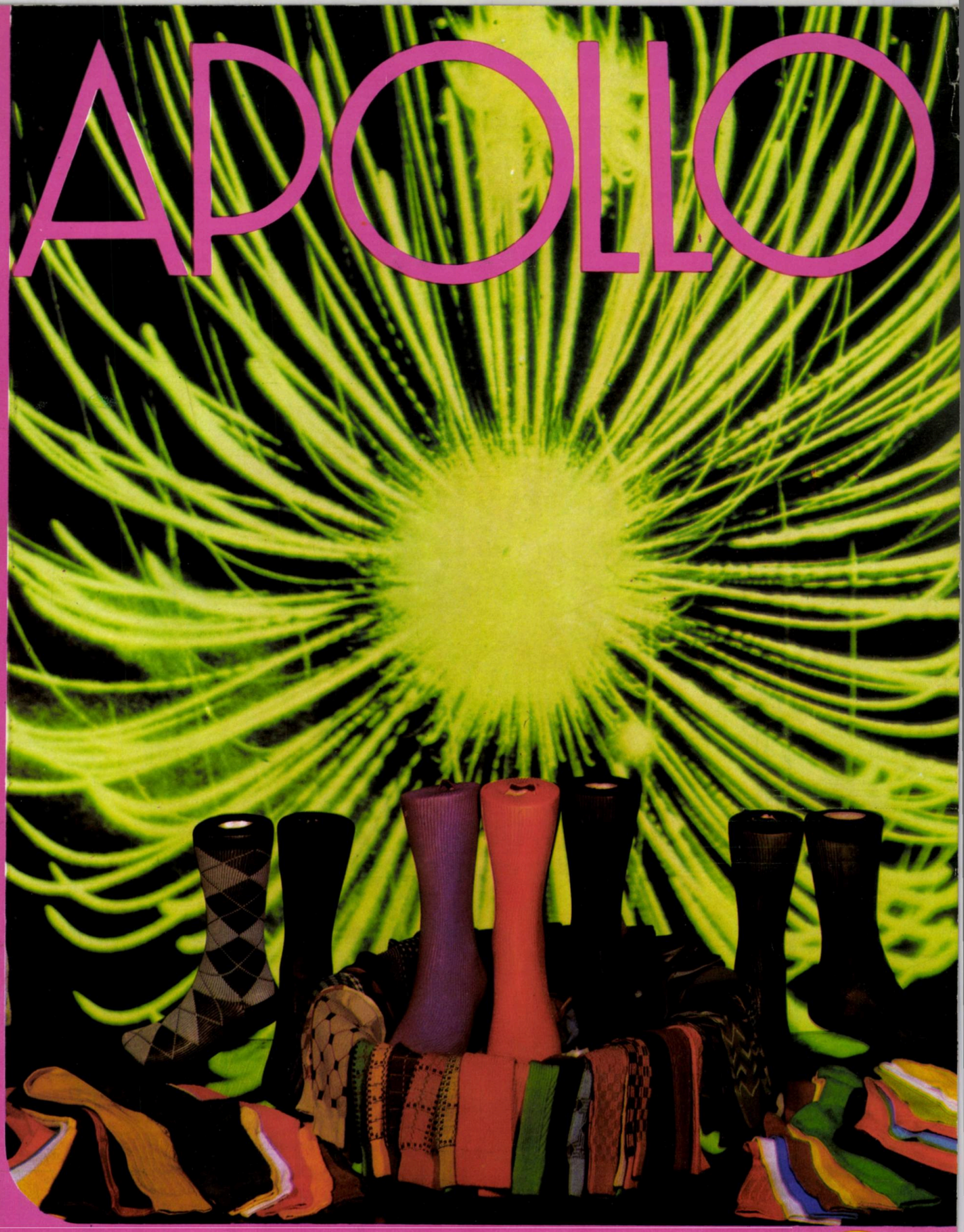
*țesăturile cu fire de in*
*vă completează garderoba*
*pentru sezonul estival*

*Centrala industriei mătăsii*
*inului și cînepii*

**B-dul Ghencea nr. 132 — 134, sectorul 6, București**
**Telefon : 31,64.00 ; 31.48.40 ; 31.53.01 • Telex : 10758**


Ţesăturile noastre de mătase, într-o bogată gamă de desene şi culori, conferă eleganţă ţinutei dumneavoastră în orice sezon
C.I.M.I.C.

# APOLLO



**Întreprinderea de ciorapi**
**„APOLLO"**

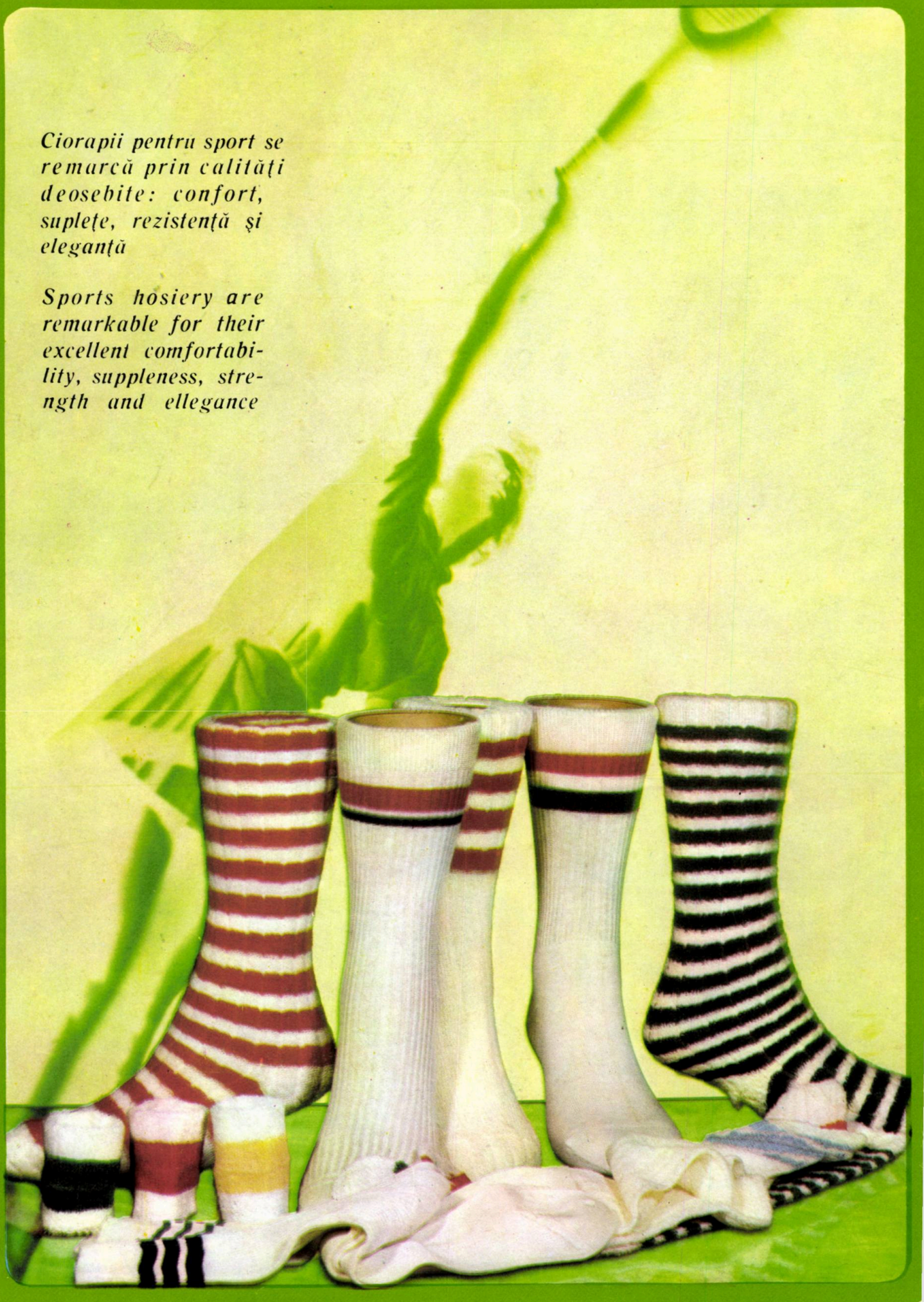
Intrarea Ovidiu nr. 6, București
Telefon : 23.25.50 • Telex 10137

Întreprinderea noastră realizează produse originale, care satisfac gusturile și preferințele cumpărătorilor

Our mill manufactures original products which meets consumers tastes and preferences

*Ciorapii pentru sport se remarcă prin calităţi deosebite: confort, suplețe, rezistență și eleganță*

*Sports hosiery are remarkable for their excellent comfortability, suppleness, strength and ellegance*



*"APOLLO" produce pentru copii o gamă variată de ciorapi, într-un bogat sortiment de modele şi culori*

*"APOLLO" hosiery mill produces a wide range of children's hosiery in a great number of patterns and colours*

PRACTICE,
COMODE,
CONFORTABILE,
produsele întreprinderii
de ciorapi "APOLLO",
București
PRACTICAL,
COMFORTABLE
products of "APOLLO"
hosiery mill, Bucharest
ciorapi

# DESPRE CAPACITĂȚI ȘI REZERVE DE PRODUCȚIE ÎN FILATURI ȘI CĂILE UTILIZĂRII COMPLETE A ACESTORA

Ing. ION CIOCȘAN
Întreprinderea „Trainica" — Pucioasa

CZ 677.1.023/.024 : 658.5

## DEFINIREA CAPACITĂȚII ȘI IMPORTANȚA CUNOAȘTERII EI

În ansamblul preocupării conducerii de partid și de stat privind perfecționarea conducerii, organizării și planificării producției, un loc central îl ocupă măsurile pentru o mai bună cunoaștere și evaluare a capacităților de producție, condiție esențială a îmbunătățirii modului de fundamentare a planului și a folosirii la maximum a utilajelor și suprafețelor de producție, a ridicării rentabilității întreprinderilor.

Capacitatea de producție reprezintă producția maximă care poate fi obținută într-o perioadă dată, într-o unitate economică, la o anumită structură și calitate a producției, în condițiile folosirii depline intensive și extensive a fondurilor fixe de producție, potrivit celui mai eficient regim de lucru și organizării judicioase a producției și a muncii (unitatea de producție fiind atelierul, linia tehnologică, secția, întreprinderea sau centrala industrială).

Din definiția capacității rezultă că, la stabilirea mărimii acesteia nu trebuie luate în considerare unele deficiențe care pot apărea în desfășurarea producției, ca : locuri înguste la anumite faze ale procesului de producție, lipsa de comenzi și forța de muncă pentru executarea semifabricatelor sau produselor finite, întreruperi neprogramate în funcționarea utilajelor ca urmare a lipsei de energie electrică și termică, reparații accidentale etc.

La realizarea produsului finit într-o filatură de fibre liberiene concură toate utilajele din fluxul tehnologic. Cele care pregătesc semifabricatele sau efectuează operații de finisare a firelor au fost numite convențional verigi de producție, iar cele care realizează efectiv firele verigi conducătoare.

Capacitatea filaturii este dată de capacitatea verigilor conducătoare, respectiv a mașinilor de filat.

Schematic, legătura dintre verigile de producție și verigile conducătoare dintr-o filatură cardată de fibre liberiene este prezentată în figura 1.

Capacitatea de producție constituie un indicator tehnico-economic dinamic, deosebit de important, care caracterizează potențialul productiv al unei unități, într-un interval de timp dat, permițînd, pe baza factorilor care o influențează, mobilizarea integrală a acesteia, creșterea productivității muncii și reducerea costurilor de producție, respectiv creșterea eficienței economice a întreprinderii.

În activitatea practică se folosește noțiunea de capacitate planificată și capacitate folosită.

Capacitatea planificată reprezintă sarcina de plan anuală a întreprinderii în cadrul planului de dezvoltare economică și socială.

Capacitatea folosită este echivalentă cu producția realizată în unitatea sau în secția respectivă, de regulă într-un an.

Între capacitatea planificată și capacitatea folosită, există o strînsă legătură.

Capacitatea folosită permite determinarea gradului de utilizare a capacității ca și stabilirea mărimii rezervelor de producție.

## CALCULUL CAPACITĂȚII VERIGILOR CONDUCĂTOARE

Capacitatea anuală de producție a unei filaturi de fibre liberiene — lucru valabil, dealtfel, pentru orice fel de filatură — se determină, conform metodologiei în vigoare, pe baza cunoașterii următorilor factori :

— valoarea indicelui de utilizare intensiv maxim realizat ;
— mărirea indicelui de utilizare extensiv, respectiv a gradului de folosire a fondului de timp maxim disponibil ;
— finețea medie a firelor obținută în luna cînd s-a realizat indicele de utilizare intensiv maxim.

Relația matematică de calcul a capacității mașinilor de filat este următoarea :

$$C = \frac{\bar{I}_v \cdot T_d}{\bar{N}m \cdot 1000 \cdot 1000} = 10^{-6} \frac{\bar{I}_v \cdot T_d}{\bar{N}m} \text{ [mii t/an]} \quad (1)$$

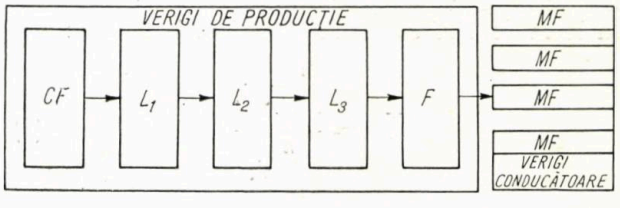
în care :

$\bar{I}_v$ reprezintă indicele mediu de utilizare intensiv maxim de vîrf, realizat într-una din lunile anului, în KN/1000 fuse/oră ;

$T_d$ — timpul maxim disponibil al mașinilor de filat, în fuse/oră.

Pentru a se determina mărimea capacității $C$, este necesar să se stabilească întîi valoarea lui $\bar{I}_v$, $T_d$, și $\bar{N}m$.

*Fig. 1. Legătura dintre verigile conducătoare și de producție*



Indicele de utilizare intensiv se calculează cu următoarea relație :

$$\bar{I}_v = \frac{\sum_{i=1}^{n} KN_i}{\sum_{i=1}^{n} T_{e_i}} \qquad (2)$$

$$\bar{I}_v = 60\, \bar{v}_d \cdot \overline{CTU} \qquad (2')$$

în care :

$KN_1$, $KN_2 ... KN_n$ reprezintă producția în kilonumere a firului 1,2...$n$, realizată în luna cu producția maximă;

$T_{e_1}$, $T_{e_2} ... T_{e_n}$ — timpul efectiv consumat pentru realizarea producției, în fuse/oră ;

$\bar{v}_d$ — viteza medie de debitare, la mașinile de filat, în m/min ;

$\overline{CTU}$ — coeficientul mediu al timpului util, realizat cînd s-a obținut producția maximă.

Timpul maxim disponibil destinat realizării producției se determină pornind de la timpul calendaristic din care s-au scăzut întreruperile programate (normate).

$$T_d = [(T_c - T_{s_1}) - (T_{ip} + T_{it})] N_f = [T_n - (T_{ip} + T_{it})] N_f \qquad (3)$$

în care :

$T_c$ reprezintă timpul calendaristic = cu 8760 ore/an ;

$T_{s_1}$ — timpul corespunzător duminicilor și altor sărbători legale, în ore ;

$T_n = T_c - T_{s_1}$ — timpul nominal sau de regim, în ore ;

$T_{ip}$ — timpul de întreruperi în funcționarea mașinilor de filat datorat efectuării reparațiilor planificate, în ore ;

$T_{it}$ — timpul de întreruperi tehnologice (curățenie săptămînală, schimbarea uleiului la fuse, schimbarea sortimentului etc.) în ore ;

$N_f$ — numărul de fuse la mașinile de filat.

Relația (3) se mai poate scrie și sub altă formă care poate fi utilizată cu mai mare ușurință în calculele practice :

$$T_d = [(8760 - 24\, N_{s_1}) - (T_{ip} + T_{it})] N_f = [7392 - (T_{ip} + T_{it})] N_f \qquad (4)$$

Cu $N_{s_1}$ s-a notat numărul zilelor de reapus (duminici și sărbători legale care este egal cu 57) dintr-un an.

Determinarea finețiii medii a firelor obținute în luna de vîrf comportă următorul calcul :

$$\overline{Nm} = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_i N_i}{\sum_{i=1}^{n} T_i} \qquad (5)$$

în care :

$T_1 N_1$ ; $T_2 N_2 ... T_n N_n$ reprezintă producția realizată în luna de vîrf la firul 1,2...$n$, în tone-număr ;

$T_1$, $T_2 ... T_n$ — producția la aceleași fire, în tone.

Determinarea capacității de producție cu relația (1) este valabilă numai în cazul, cînd în cursul anului nu sînt scoase sau puse în funcțiune noi capacități.

În caz contrar, capacitatea anuală de producție devine o capacitate medie și se calculează cu expresia :

$$C_m = C_e + C_s \frac{T_{fs}}{T_d} + C_p \frac{T_{fp}}{T_d} \qquad (6)$$

în care :

$C_m$ reprezintă capacitatea medie anuală, în tone ;

$C_e$ — capacitatea existentă la 1 ianuarie și în funcțiune un an, în tone ;

$C_s$ — mărimea capacității la 1 ianuarie, care se scoate din funcțiune în cursul anului, în tone ;

$C_p$ — capacitatea pusă în funcțiune în cursul anului, în tone ;

$T_{fs}$ — timpul de funcționare în anul respectiv pentru capacitatea ce se scoate din funcțiune, în zile ;

$T_{fp}$ timpul de funcționare în anul respectiv pentru capacitatea pusă în funcțiune în cursul anului, în zile ;

$T_d$ — timpul maxim disponibil anual, în zile.

Dacă se folosesc notațiile :

$10^{-3} \frac{\bar{I}_v}{\overline{Nm}} = \bar{Q}_v$ — producția medie de vîrf, în tone/1000 fuse/oră ;

$10^{-3}\, T_d$ — timp disponibil, în mii fuse/oră ;

atunci relația (1) de calcul a capacității poate fi scrisă simplificat :

$$C = \bar{Q}_v \cdot T_d \qquad (7)$$

Prin analogie, se pot scrie relațiile care permit corelarea capacității planificate, respectiv a celei folosite, cu factorii care le determină :

$$C_p = 10^{-6} \frac{\bar{I}_p \cdot T_p}{\overline{Nm}_p} \text{ sau } C_p = \bar{Q}_p \cdot T_p \qquad (8)$$

în care :

$C_p$ reprezintă capacitatea planificată, în mii tone/an;

$\bar{I}_p$ — indicele anual (mediu) intensiv de utilizare planificat ;

$T_p$ — timpul planificat ;

$\overline{Nm}_p$ — finețea medie anuală a firelor planificate ;

$\bar{Q}_p$ — producția medie anuală planificată.

Capacitatea folosită (utilizată) $C_f$ ($C_u$) se calculează cu formula (9) :

$$C_f = 10^{-6} \frac{\bar{I}_r \cdot T_e}{\overline{Nm}_r} \text{ sau } C_f = \bar{Q}_r \cdot T_e \qquad (9)$$

în care :

$\bar{I}_r$ reprezintă indicele mediu intensiv realizat anual;
$T_e$ — timpul efectiv realizat în cursul anului;
$\bar{N}m_r$ — finețea medie anuală realizată la firele produse ;
$\bar{Q}_r$ — producția medie anuală realizată.

Capacitatea de producție determinată la începutul anului se recalculează la sfîrșitul acestuia, întrucît este posibil ca prevederile inițiale privind structura producției, productivitatea și timpul disponibil care au stat la baza calculului capacității să nu corespundă cu cele rezultate după încheierea anului.
Gradul de utilizare a capacității de producție, exprimată în %, se stabilește cu formula (10) și este în funcție de capacitatea folosită și de capacitatea utilajului respectiv (poate fi exprimat și în funcție de rezerva de capacitate) :

$$G_{uc} = \frac{C_f}{C} 100 = \frac{\bar{Q}_r \cdot T_e}{\bar{Q}_v \cdot T_d} 100 \qquad (10)$$

Atingerea gradului de utilizare de 100% a capacității este posibilă numai atunci cînd :

$$\bar{Q}_r = \bar{Q}_v \text{ și } T_e = T_d \qquad (11)$$

Din relația (10) derivă o serie de corelații între capacitate, grad de utilizare și capacitatea folosită, și anume :

$$C = \frac{C_f}{G_{uc}} \qquad (12)$$

sau

$$C = C_f \frac{\bar{Q}_v \cdot T_d}{\bar{Q}_r \cdot T_e} \qquad (13)$$

$$C_f = C \cdot G_{uc} \qquad (14)$$

sau

$$C_f = C \frac{\bar{Q}_r \cdot T_e}{\bar{Q}_v \cdot T_d} \qquad (15)$$

## CALCULUL CAPACITĂȚII VERIGILOR DE PRODUCȚIE

Principalele verigi de producție într-o filatură de fibre liberiene sînt prezentate schematic în figura 1.
Ca și la verigile conducătoare, pentru a se determina capacitatea verigilor de producție este necesar să se stabilească producția orară a acestora (indicele de utilizare intensiv) și timpul disponibil (indicele extensiv).
Formula de calcul a producției orare a verigilor de producție este următoarea :

$$Q_i = \frac{3}{5} 10^{-1} v_{d_i} \frac{CTU_i}{Nm_i} \qquad (16)$$

sau

$$Q_i = 60 \, v_{d_i} \frac{CTU_i}{Nm_i}$$

în care :

$Q_i$ reprezintă producția orară a verigii $i$, în kg/debitări/oră sau kg/1000 debitări/oră ;
$v_{d_i}$ — viteza de debitare a verigii $i$, în m/min ;
$CTU_i$ — coeficientul timpului util al verigii $i$.

Timpul disponibil $T_d$ se calculează cu ajutorul relației (3) sau (4) în care $N_f$ se înlocuiește cu numărul debitărilor $N_{d_i}$

$$T_d = [7\,392 - (T_{ip_i} + T_{it_i})] N_{d_i} \qquad (17)$$

Semnificația elementelor din formula (17) este identică cu a celor din relația (3), cu deosebirea că ele se referă la veriga de producție $i$.
Capacitatea verigii de producție $i$ se poate astfel calcula cu o formulă analoagă celei cu care s-a calculat capacitatea verigii conducătoare :

$$C_{v_i} = \bar{Q}_{v_i} T_{d_i} \qquad (18)$$

în care :

$\bar{Q}_{v_i}$ reprezintă producția medie orară de vîrf a verigii $i$. în tone/1000 debitări/oră ;
$T_{d_i}$ — timpul disponibil al verigii $i$, în mii debitări/oră.

De obicei, cînd se determină capacitatea anuală a verigilor de producție nu se ține seamă de producția medie orară de vîrf și se calculează capacitatea acestor verigi în funcție de producția medie orară anuală, care comparîndu-se cu capacitatea veri ii conducătoare, duce la obținerea unor concluzii inexacte privind deficitul sau excedentul de capacitate al acestor verigi.
Pentru a se elimina această inexactitate este necesar ca la fiecare verigă de producție să se evidențieze în mod permanent producția realizată și timpul efectiv lucrat (în debitări/oră) așa cum se procedează la mașinile de filat, în vederea stabilirii producției medii maxime realizate în anul respectiv. Concomitent cu timpul efectiv lucrat se impune înregistrarea întreruperilor în funcționarea fiecărei verigi de producție, precum și a cauzelor care le-au determinat. O parte din aceste întreruperi fiind neplanificate, constituie rezerva extensivă în cadrul timpului de lucru al mașinilor.

## TIPURI DE REZERVE DE CAPACITATE, MĂRIMEA ȘI MODUL DE CALCUL

Examinînd cu atenție relațiile de calcul ale capacității (7), (8) și (9), reiese că mărimea acesteia depinde de doi factori, unul intensiv și altul extensiv, de valori diferite, care pot fi transpuse pe o axă de coordonate rectangulare. Se obține astfel reprezentarea geometrică a capacității care se identifică cu un dreptunghi (fig. 2).
Acest lucru permite să se stabilească mărimea și tipurile rezervelor de capacitate.

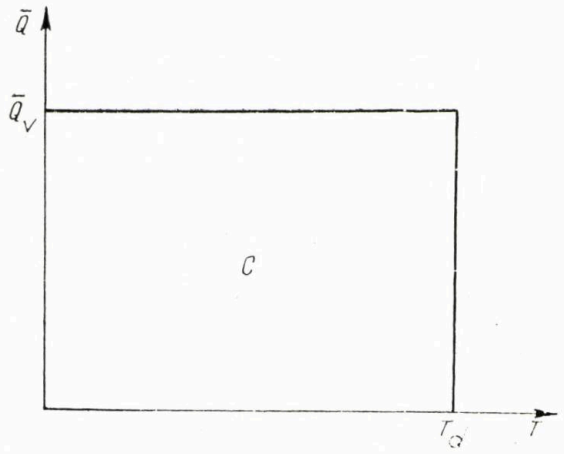



*Fig. 2. Reprezentarea geometrică a capacității*

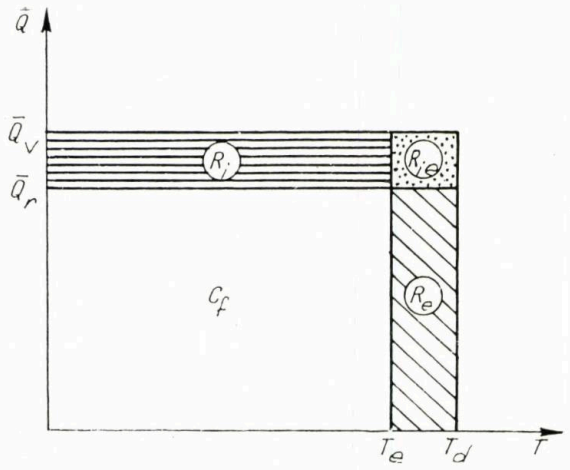



*Fig. 3. Reprezentarea capacității folosite și a rezervelor de capacitate*

În figura 3 se reprezintă mărimea capacității, a capacității utilizate și a rezervelor respective. Întrucît $C > C_f$ și respectiv $\bar{Q}_v > \bar{Q}_r$, iar $T_d > T_e$ rezultă că între $C$ și $C_f$ există o diferență care constituie rezerva absolută de capacitate $R_c$.
Rezerva de capacitate (fig. 3) reprezintă suma celor trei dreptunghiuri haşurate, care constituie în același timp și cele trei tipuri de rezerve de capacitate, și anume :

— rezerva intensivă $R_i$ ;
— rezerva extensivă $R_e$ ;
— rezerva intensiv-extensivă $R_{ie}$.

Mărimea absolută a rezervei de capacitate se poate determina cu ajutorul relației (19), fie ținînd seama de capacitatea folosită, fie de a celor trei tipuri de rezerve :

$$R_c = C - (R_i + R_e + R_{ie}) \qquad (19)$$

sau

$$R_c = C - C_f \qquad (19')$$

### REZERVA INTENSIVĂ DE CAPACITATE

Faptul că între indicele de utilizare intensiv de vîrf și cel mediu realizat într-un an există o anumită diferență — determinată de o complexitate de factori legați de regimul tehnologic aplicat, de materia primă, de mașină și om — permite stabilirea mărimii absolute a rezervei intensive $R_i$ :

$$R_i = (\bar{Q}_v - \bar{Q}_r)\, T_e \qquad (20)$$

Dacă prin anumite măsuri tehnico-organizatorice se reușește ca $\bar{Q}_r = \bar{Q}_v$, atunci $R_i = 0$, ceea ce înseamnă utilizarea integrală a acestei rezerve și, după cum se poate observa din relația (19) rămîne doar rezerva extensivă $R_e$ (fig. 4). Mărimea acestei rezerve va fi dată de expresia : $R_e = \bar{Q}_v (T_d - T_e) = \bar{Q}_r (T_d - T_e)$.

### REZERVA EXTENSIVĂ DE CAPACITATE

Acest tip de rezervă de capacitate este generat de nefolosirea timpului afectat producției, la nivelul timpului disponibil, din cauza întreruperilor neprogramate (neplanificate), ca urmare a unor lipsuri în organizarea producției și a muncii, ca : lipsa de forță de muncă, lipsa de comenzi, lipsa de energie electrică sau termică, depășirea timpilor de întreruperi planificate pentru reparații și opriri tehnologice.
Mărimea absolută a acestei rezerve extensive se calculează cu formula (21) :

$$R_e = \bar{Q}_r\, (T_d - T_e) \qquad (21)$$

Dacă $T_d = T_e$, adică timpul de întreruperi realizat este identic cu cel planificat, deci n-au existat întreruperi neplanificate în funcționarea mașinilor, atunci $R_e = 0$ și, prin urmare nu există rezervă extensivă neutilizată, în schimb poate exista o rezervă intensivă (fig. 5) :

$$R_i = (\bar{Q}_v - \bar{Q}_r)\, T_d$$

### REZERVA INTENSIV-EXTENSIVĂ

Această rezervă este dependentă de existența diferenței între indicii de utilizare intensivi (de vîrf și medii), respectiv între indicii extensivi (timpul disponibil și efectiv).
Mărimea (absolută) a acestei rezerve se poate determina cu relația (22) :

$$R_{ie} = (\bar{Q}_v - \bar{Q}_r)\, (T_d - T_e) \qquad (22)$$

Este evident că $R_{ie} = 0$ atunci cînd, fie $R_i = 0$, fie $R_e = 0$, lucru care se poate vedea și din figurile 4 și 5. De asemenea $R_i = 0$ și în situația cînd $\bar{Q}_v = \bar{Q}_r$, respectiv $T_d = T_e$, adică $R = 0$ și capacitatea este utilizată, în acest caz 100%.

### MĂRIMILE RELATIVE ALE REZERVELOR DE CAPACITATE

În unele situații este necesar să se cunoască nu numai mărimea absolută a rezervelor de capacitate, ci și cea relativă, în raport de mărimea capacității sau de rezerva absolută.
De aceea, în cele ce urmează s-a stabilit și mărimea relativă a acestor rezerve.

*Mărimile relative ale rezervelor comparativ cu capacitatea*

a. Rezerva de capacitate relativ intensivă $r_i$ în raport de mărimea capacității, se stabilește cu ajutorul relațiilor (23) sau (23′) :

$$r_i = \frac{R_i}{C} 100 = \frac{[(\bar{Q}_v - \bar{Q}_r)\, T_e]}{\bar{Q}_v \cdot T_d} 100 =$$

$$= \left(\frac{T_e}{T_d} - \frac{\bar{Q}_r \cdot T_e}{\bar{Q}_v \cdot T_d}\right) 100 = (CUT_d - G_{uc})\, 100 \qquad (23)$$

sau

$$r_i = \left[\frac{T_e}{T_d}\left(1 - \frac{\bar{Q}_r}{\bar{Q}_v}\right)\right] 100 =$$

$$= CUT_d \left(1 - \frac{\bar{Q}_r}{\bar{Q}_v}\right) 100 \qquad (23')$$

(cu $CUT_d$ s-a notat raportul $\frac{T_e}{T_d}$ care reprezintă coeficientul de utilizare a timpului disponibil).

b. Rezerva relativă extensivă $r_e$ se calculează cu formula (24) sau (24′) :

$$r_e = \frac{R_e}{C} 100 = \frac{\bar{Q}_r (T_d - T_e)}{\bar{Q}_v \cdot T_d} 100 =$$

$$= \left(\frac{\bar{Q}_r}{\bar{Q}_v} - G_{uc}\right) 100 \qquad (24)$$

sau

$$r_e = \frac{\bar{Q}_r}{\bar{Q}_v}\left(1 - \frac{T_e}{T_d}\right) 100 =$$

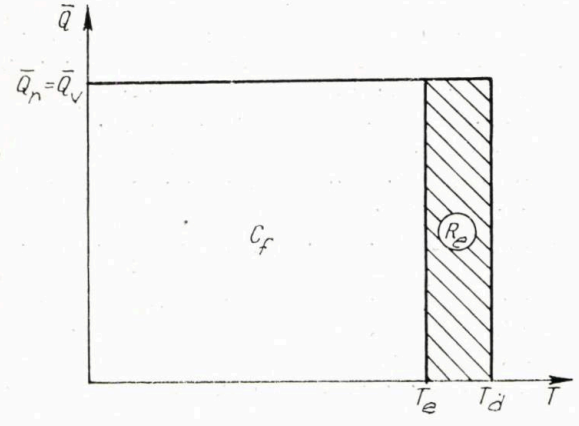
$$= \frac{\bar{Q}_r}{\bar{Q}_v} (1 - CUT_d)\, 100 \qquad (24')$$

c. Rezerva relativ intensiv-extensivă $r_{ie}$ poate fi calculată cu relațiile (25) sau (26) :

$$r_{ie} = \frac{R_{ie}}{C} 100 =$$

$$= \left[\left(1 - \frac{T_e}{T_d}\right)\left(1 - \frac{\bar{Q}_r}{\bar{Q}_v}\right)\right] 100 \qquad (25)$$

*Fig. 4. Reprezentarea capacității folosite cînd* $R_i = 0$




sau

$$r_{ie} = (1 - CUT_d)(1 - G_r \cdot \bar{Q}_v)\, 100 \qquad (26)$$

(cu $G_r \cdot \bar{Q}_v$ s-a notat gradul de realizare a indicelui intensiv $\bar{Q}_v$).

*Mărimile relative ale rezervelor comparativ cu rezerva absolută*

a. *Mărimea relativă a rezervei intensive* $R_{ri}$ în funcție de rezerva absolută poate fi calculată cu formula (27) :

$$R_{ri} = \frac{R_i}{R_c} 100 = \frac{(\bar{Q}_v - \bar{Q}_r)\, T_e}{R_c} 100 =$$

$$= \frac{(\bar{Q}_v - \bar{Q}_r)\, T_e}{\bar{Q}_v \cdot T_d - \bar{Q}_r \cdot T_e} 100 \qquad (27)$$

b. *Mărimea relativă a rezervei extensive* $R_{re}$, în raport de rezerva absolută, se poate determina astfel :

$$R_{re} = \frac{R_e}{R_c} 100 = \frac{\bar{Q}_r (T_d - T_e)}{R_c} 100 =$$

$$= \frac{\bar{Q}_r (T_d - T_e)}{\bar{Q}_v \cdot T_d - \bar{Q}_r \cdot T_e} 100 \qquad (28)$$

c. *Mărimea relativă a rezervei intensiv-extensive*, raportată la rezerva absolută de capacitate, se poate determina folosindu-se formula (29) :

$$R_{rie} = \frac{R_{ie}}{R_c} 100 = \frac{(\bar{Q}_v - \bar{Q}_r)\, (T_d - T_e)}{R_c} 100 =$$

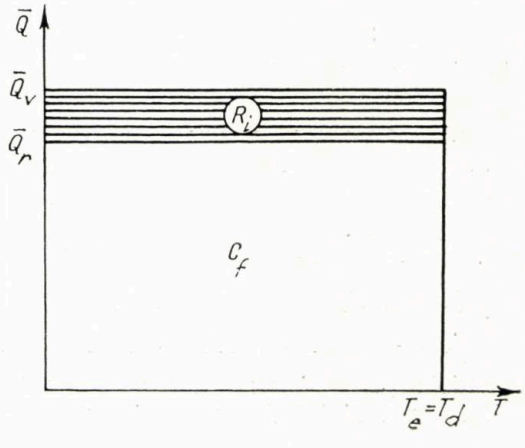
$$= \frac{(Q_v - \bar{Q}_r)\, (\bar{T}_d - T_e)}{\bar{Q}_v \cdot T_d - \bar{Q}_r \cdot T_e} 100 \qquad (29)$$

Relațiile (23), (23′), (24), (25) sau (26) se utilizează atunci cînd este necesar să se stabilească mărimea relativă a rezervelor în raport de capacitatea verigilor conducătoare.

Pentru a determina mărimea relativă, respectiv ponderea uneia din rezervele de capacitate față de rezerva absolută, se folosesc relațiile (27), (2 ) și (29).

Determinarea mărimii rezervelor absolute sau relative, permite organului de decizie atît ordonarea acestora din punct de vedere al mărimii, cît și stabilirea, pe baza unei analize pro-

*Fig. 5. Reprezentarea capacității folosite cînd* $R_e = 0$



funde, periodice, a căilor și măsurilor pentru ca gradul de utilizare a capacității să tindă spre 100%.

Stabilirea rezervelor de capacitate la verigile conducătoare și respectiv la cele de producție se impune ca o strictă necesitate, pentru a avea o imagine de ansamblu a rezervelor și a corelației dintre ele. Acest lucru este necesar, deoarece în practică este posibil ca verigile conducătoare să aibă un deficit sau excedent de capacitate în raport cu verigile de producție, deci o strangulare, fie în folosirea integrală a verigilor conducătoare, fie a celor de producție.

### CORELAȚIA DINTRE CAPACITATE, GRADUL DE UTILIZARE A ACESTEIA ȘI REZERVA NEUTILIZATĂ

S-a arătat că între rezerva de capacitate și capacitatea utilizată există următoarea relație :

$$R=C-C_f$$

Dacă această relație se împarte cu $C$, se obține expresia rezervei de capacitate în funcție de gradul de utilizare :

$$\frac{R}{C}=1-\frac{C_f}{C}=1-G_{uc} \text{ sau } R=C\,(1-G_{uc}) \quad (30)$$

Plecînd de la această relație, se ajunge și la expresia gradului de utilizare a capacității în funcție de rezervă :

$$G_{uc}=1-\frac{R}{C} \quad (31)$$

### CORELAȚIA CAPACITĂȚII VERIGII CONDUCĂTOARE CU A CELOR DE PRODUCȚIE

Stabilirea modului de utilizare a capacității verigilor conducătoare, ca și a mărimii rezervelor nu este suficientă pentru a da posibilitatea cadrelor de conducere să ia o decizie corectă pentru rezolvarea problemei utilizării la maximum a acestor rezerve.

De aceea, este necesar să se stabilească corelația capacităților verigilor de producție cu a celei conducătoare.

Pentru aceasta trebuie să se efectueze următoarele lucrări :

— determinarea capacităților verigilor de producție ;
— stabilirea consumurilor specifice la fiecare verigă ;
— calcularea capacității necesare fiecărei verigi de producție în raport de veriga conductoare ;
— stabilirea excedentului sau deficitului fiecărei verigi în raport de veriga conducătoare.

Balanța corelației capacității mașinilor de filat cu verigile de producție din cadrul unei linii tehnologice de fire cardate este prezentată în tabelul 1.

Din acest tabel rezultă condițiile care determină existența unui excedent sau deficit de capacitate la verigile de producție, plecînd de la capacitatea verigii conducătoare, și anume :

— pentru ca la veriga de producție să existe excedent de capacitate în raport cu ea însăși, este necesar ca mărimea capacității acestei verigi s-o depășească pe cea necesară în raport cu veriga conducătoare.

În cazul cînd situația este inversă, rezultă un deficit de capacitate.

Pentru ca la aceeași verigă de producție să existe un excedent de capacitate comparativ cu cea a verigii conducătoare, este necesar ca rezultatul împărțirii capacității la consumul specific și, după caz, cumulat, să fie mai mare decît capacitatea verigii conducătoare. În caz contrar rezultă un deficit de capacitate.

### CĂILE DE UTILIZARE A REZERVEI DE CAPACITATE

Capacitățile de producție reprezintă o parte importantă a avuției naționale, de aceea, în condițiile creșterii considerabile a numărului de mijloace fixe din întreprinderi, capătă o importanță deosebită problema folosirii depline a acestora, cunoașterea rezervelor nefolosite și a căilor de mobilizare.

În acest context, cunoașterea tipurilor de rezerve nefolosite de capacitate și a ordinei lor în raport de mărime, condiționează căile de urmat pentru o folosire eficientă a capacității de producție.

După ce au fost determinate rezervele, se trece la etapa stabilirii factorilor care influențează existența acestor rezerve, concomitent cu măsurile practice necesare, care să permită folosirea integrală a rezervelor respective.

Pentru aceasta, este necesar ca periodic (lunar, trimestrial) să se analizeze modul cum s-au dus la îndeplinire măsurile impuse în cadrul perioadei analizate și să se facă corectările necesare.

Totodată, se vor analiza cum sînt pregătite condițiile de realizare a unor măsuri care urmează să fie aplicate în perioada imediat următoare

#### Factori de creștere a indicelui intensiv

O bună calitate a fibrelor de in și cînepă utilizate în filatură determină în mare măsură obținerea unor indici de utilizare intensivi superiori. Calitatea trebuie înțeleasă în sensul că fibrele livrate să aibă valori care să permită în prelucrare obținerea unui fir cu sarcini de rupere maxime și neregularități minime.

O astfel de materie primă poate să asigure un nivel minim de ruperi la mașinile de filat și posibilitatea obținerii unor indici de utilizare intensivi cu valori superioare.

Obținerea unor indici de utilizare intensivi maximi este condiționată nu numai de calitatea materiei prime, ci și de proiectarea unei tehnologii optime de filare, prin aceasta înțelegînd un plan de filare și regimuri de lucru optime la mașini în raport de calitatea fibrei.

TABELUL 1

CORELAȚIA CAPACITĂȚII VERIGILOR CONDUCĂTOARE CU A CELOR DE PRODUCȚIE

| Denumirea produsului | Indicatori | U.M. | Simbol | VERIGI | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | conducătoare | de producție | | | | |
| | | | | Mașini de filat *MF* | Flaier *F* | Laminor 3 $L_3$ | Laminor 2 $L_2$ | Laminor 1 $L_1$ | Carde fine *CF* |
| Fire liberiene | Capacitate | $t$ | $C$ | $CMF$ | $CF$ | $CL_3$ | $CL_2$ | $CL_1$ | $CCF$ |
| | Consum specific — fază | $t/t$ | $C_s$ | $C_sMF$ | $C_sF$ | $C_sL_3$ | $C_sL_2$ | $C_sL_1$ | $C_sCF$ |
| | Consum specific — cumulat | $t/t$ | $C_s$ | — | $C_sMF$ | $C_sMF \cdot C_sF$ | $C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3$ | $C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2$ | $C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2 \cdot C_sL_1$ |
| | Capacitatea verigilor de producție în raport de capacitatea verigilor conducătoare | $t$ | $CV$ | — | $\frac{CF}{C_sMF}$ | $\frac{CL_3}{C_sMF \cdot C_sF}$ | $\frac{CL_2}{C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3}$ | $\frac{CL_1}{C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2}$ | $\frac{CCF}{C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2 \cdot C_sL_1}$ |
| | Capacitatea necesară a verigilor de producție în raport cu capacitatea celei conducătoare | $t$ | $CN$ | — | $CNF = CMF \cdot C_sMF$ | $CNL_3 = CNF \cdot C_sF = CMF \cdot C_sMF \cdot C_sF$ | $CNL_2 = CNL_3 \cdot C_sL_3 = CMF \cdot C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3$ | $CNL_1 = CNL_2 \cdot C_sL_2 = CMF \cdot C_sMF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2$ | $CNCF = CNL_1 \cdot C_sL_1 = CMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2 \cdot C_sL_1 \cdot C_sMF$ |
| | Excendent (+) veriga de producție în raport de ↑ ↓ veriga conducătoare | $t$ | $Evp$ | | $CF > CNF$ | $CL_3 > CNL_3$ | $CL_2 > CNL_2$ | $CL_1 > CNL_1$ | $CCF > CNCF$ |
| | | | $Dvp$ | — | $CF < CNF$ | $CL_3 < CNL_3$ | $CL_2 < CNL_2$ | $CL_1 < CNL_1$ | $CCF < CNCF$ |
| | | | $Evc$ | — | $\frac{CF}{C_sMF} > CMF$ | $\frac{CL_3}{C_sMF \cdot C_sF} > CMF$ | $\frac{CL_2}{C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3} > CMF$ | $\frac{CL_1}{C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2} > CMF$ | $\frac{CCF}{C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2 \cdot C_sL_1} > CMF$ |
| | Deficit (—) | | $Dvc$ | — | $\frac{CF}{C_sMF} < CMF$ | $\frac{CL_3}{C_sMF \cdot C_sF} < CMF$ | $\frac{CL_2}{C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3} < CMF$ | $\frac{CL_1}{C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2} < CMF$ | $\frac{CCF}{C_sMF \cdot C_sF \cdot C_sL_3 \cdot C_sL_2 \cdot C_sL_1} < CMF$ |

O importanță deosebită în asigurarea unor semifabricate de calitate bună (banda, semitort) o are exploatarea în condiții bune a utilajelor, în special din preparație, și în mod concret folosirea mașinilor cu garnituri complete (la carde, laminoare și flaiere), curățarea la timp a garniturilor de ace și a dispozitivelor care acumulează fibre scurte în timpul funcționării mașinilor, înrăutățind calitatea firului.
Înlocuirea unor mașini din cadrul liniilor tehnologice cu altele perfecționate, care asigură o mare uniformitate semifabricatelor (carde, laminoare cu dispozitive de autoreglare a laminajului), contribuie într-o mare măsură și la creșterea indicilor de utilizare intensivă.
Îmbunătățirea sau modernizarea tehnologiei de fabricație, ca urmare a rezultatelor obținute de cercetările naționale sau din alte țări, constituie o altă sursă de folosire intensivă a capacităților de producție.

#### Factori de creștere a indicelui extensiv

Exploatarea corectă a mașini'or, controlul permanent a modu'ui cum funcționează acestea constituie factori importanți privind reducerea staționărilor neprogramate.
Depistarea defecțiunilor la mașini în timp util permite luarea măsurilor de asigurare a pieselor de schimb necesare și înlocuirea acestora în timpul afectat opririlor tehnologice programate (curățarea, ungerea, schimbarea levatei). Deși timpii de întreruperi tehnologice planificate nu au o pondere prea mare în timpul nominal, trebuie să se urmărească riguros încadrarea în timpul planificat de curățare periodică a mașinilor, schimbarea sortimentelor etc.
Un factor important care influențează substanțial indicele extensiv îl reprezintă nedepășirea timpului programat pentru reparațiile planificate ale mașinilor, lucru posibil printr-o bună organizare, în sensul programării executării din timp în atelierul propriu a pieselor de schimb necesare și aprovizionarea în termen din afară. a repartizării lucrărilor între membrii echipei de reparații și stabilirea timpului în care urmează să se efectueze lucrările respective.
Eliminarea locurilor înguste din cadrul liniei tehnologice, puse în evidență ca urmare a analizei corelației capacităților verigilor de producție cu cele conducătoare, va permite folosirea într-un grad mai mare a timpului disponibil al mașinilor.

#### Contribuția factorilor organizatorici la creșterea indicilor intensivi și extensivi

Printre principalii factori organizatorici care influențează folosirea într-un grad mai mare a capacităților și rezervelor de producție, de menționat :

— asigurarea unui stoc suficient de fibre, în structura rețetei planificate și în cantități care să permită reducerea la minimum a frecvenței de schimbare a rețetelor ;

— asigurarea pieselor de schimb, garniturilor de ace și a altor accesorii și materiale de bună calitate și în cantități suficiente pentru a nu se înregistra staționări ;

— organizarea rațională a fiecărui loc de muncă, adică asigurarea unor condiții necesare pentru realizarea unei înalte productivități, cu consum minim de muncă și efort, fără mișcări inutile. Asigurarea forței de muncă necesare, a microclimatului normal și pregătirea temeinică a condițiilor de desfacere a produselor constituie alte surse de folosire mai eficientă a capacităților de producție ;

— organizarea științifică a muncii, respectiv stabilirea unor zone de deservire optime, care să asigure exploatarea utilajelor cu randamente maxime.

#### Influența factorului uman în folosirea eficientă a capacităților de producție

Desigur, toți factorii enumerați se pot valorifica numai cu aportul conștient al tuturor angajaților.
Se poate spune că, factorul determinant în folosirea la maximum a rezervelor de capacitate este omul. De aceea, în cadrul fiecărei întreprinderi trebuie să existe o preocupare permanentă a cadrelor de conducere pentru a face ca întregul colectiv să-și aducă din plin contribuția la utilizarea mai bună a capacităților de producție.
În legătură cu aceasta, este necesar ca toți angajații să-și cunoască rolul la locul de muncă, să respecte disciplina tehnologică, să execute lucrări de înaltă calitate cu utilizarea integrală a timpului de lucru.

## Concluzii

Analizîndu-se capacitățile de producție, s-a arătat modul de calcul al acestora, s-a stabilit natura și mărimea rezervelor de capacitate.
De asemenea, s-a analizat corelația dintre gradul de utilizare a capacităților de producție, rezervele neutilizate și corelația capacităților diferitelor verigi.
S-au prezentat principalele căi și factori de creștere a indicilor intensivi și extensivi și, implicit, a gradului de utilizare a capacităților de producție.
Studiul, aprofundînd tehnica de calcul a capacităților și rezervelor de capacitate, ca și a factorilor de îmbunătățire a gradului de utilizare a capacităților din filaturile cardate de fibre liberiene, și-a propus să pună la îndemîna cadrelor de conducere elemente pentru luarea unor măsuri de creștere a eficienței activității productive.

# STABILIREA TIPURILOR DE DEFECTE GRAVE ȘI DĂUNĂTOARE, A CAUZELOR CARE LE-AU GENERAT ȘI ASPECTUL ACESTORA*

Dr. ing. VALERIU RUSANOVSCHI
Ing. MANFRED ROLL
Ing. MAURICIU ȚUPERMAN
Ing. EFTALIA CĂRPUȘ
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.023/.024.004.64

Calitatea de aspect a țesăturilor și tricoturilor este condiționată într-o măsură determinantă de calitatea de aspect a firelor și îndeosebi de conținutul de defecte grave și dăunătoare ale acestora.

Defectele dăunătoare neeliminate îngreuiază desfășurarea corespunzătoare a procesului tehnologic, depreciază calitatea produselor finite, în unele cazuri cu consecințe deosebit de grave în ceea ce privește aspectul, și respectiv desfacerea.

Prevenirea formării defectelor dăunătoare este una din sarcinile importante ale filatorilor.

În lupta împotriva defectelor grave și dăunătoare se poate acționa pe două căi :

— acționînd împotriva cauzelor care în principiu pot genera aceste defecte, cum ar fi curățarea insuficientă a mașinilor, deficiențe clasice de tehnologie, mînuirile incorecte etc. ;

— stabilind cît mai corect posibil natura fiecărui tip de defect apărut și acționînd asupra cauzelor specifice care provoacă apariția acestuia.

Prima cale are avantajul de a fi mult mai simplă, nefiind necesară o analiză a tipurilor de defecte găsite și a cauzelor lor, fiind suficientă cunoașterea numărului și a mărimii (respectiv gravității lor). În schimb prezintă dezavantajul că se acționează global împotriva tuturor cauzelor posibile, urmărindu-se rezultatele obținute cu riscul ca importanța și costul unor măsuri să nu fie în concordanță cu rezultatele obținute.

A doua cale este incomparabil mai dificilă, respectiv în depistarea tipurilor de defecte și a cauzelor lor. În schimb, după stabilirea corectă a cauzelor și a ponderii acestora, se poate acționa concentrat asupra cauzelor specifice, economisindu-se atît resursele umane, cît și cheltuielile materiale.

De asemenea, trebuie să se aibă în vedere că, în lupta împotriva defectelor grave și dăunătoare, este necesară mobilizarea întregului personal din filatură, de la conducătorul tehnic pînă la muncitorii de deservire, întreținere și curățare a mașinilor. Evident este mult mai ușor de mobilizat personalul atunci cînd se poate arăta concret tipul defectului, cauzele și frecvența lui și, eventual, modul în care acesta deteriorează produsele finale, respectiv țesăturile și tricoturile.

Fără a subestima rolul, importanța și posibilitățile primei căi, trebuie precizat că cea de a doua cale este mai profundă, concretă și eficientă.

Bineînțeles, că în cazuri grave, cînd într-o întreprindere numărul total de defecte și în special de defecte grave și dăunătoare este foarte mare, se va proceda în mod combinat, respectiv în prima fază se va trece la remedierea globală a deficiențelor majore de tehnologie și organizare, iar apoi la analiza, pe cauze, a defectelor și stabilirea în continuare a măsurilor specifice pentru fiecare tip de defect și cauză.

Trebuie subliniat că analizele efectuate în această direcție au arătat complexitatea, dificultatea și în consecință amploarea și durata acestor lucrări.

Deși clasificarea efectuată de aparatul Classimat este rațională și eficientă din punct de vedere al grupării defectelor în funcție de grosime și lungime și oferă o imagine corectă și deosebit de valoroasă despre numărul de defecte, cunoașterea tipurilor de defecte și a modului de apariție, respectiv a cauzelor care le-au generat reprezintă condiția de bază pentru stabilirea măsurilor de reducere sau eliminare a fiecărui tip de defect în parte.

Cea mai simplă descriere a tipului de defecte rare, grave și dăunătoare este cea care poate fi efectuată cu ochiul liber. O asemenea apreciere permite însă numai deosebirea unor tipuri de defecte diferite între ele cu o aproximație destul de mare.

Cunoașterea mai precisă a tipului de defect care să dea și unele indicații asupra modului de formare se poate face numai cu ajutorul unei măriri convenabile.

* Partea a III-a. Partea I a apărut în revista „Industria Ușoară-textile, tricotaje, confecții textile", nr. 8—9, 1975, p. 357, iar partea a II-a în revista „Industria Ușoară-textile, tricotaje, confecții textile", nr. 3, 1976, p. 103.

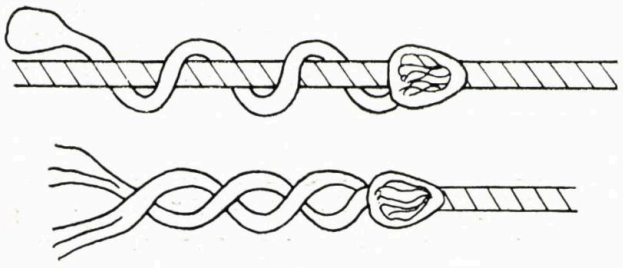


*Fig. 1*

*Fig. 2. Legări scurte*

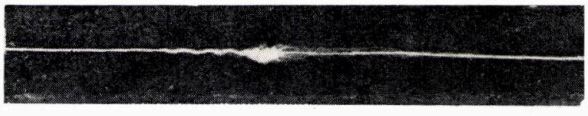


*Fig. 3. Legări scurte*

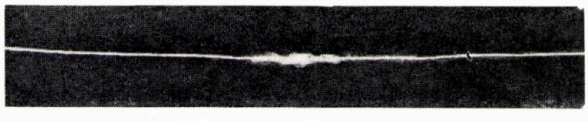


*Fig. 4. Legări scurte*

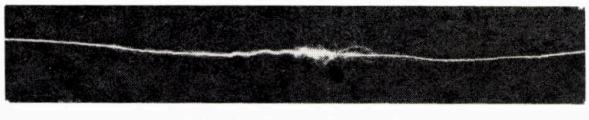


*Fig. 5. Legări scurte*

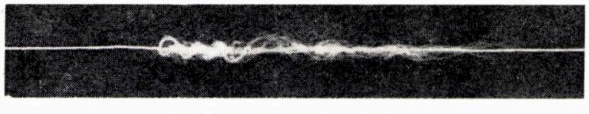


*Fig. 6. Legări mijlocii*

*Fig. 7. Legări mijlocii*

*Fig. 8. Legări mijlocii*

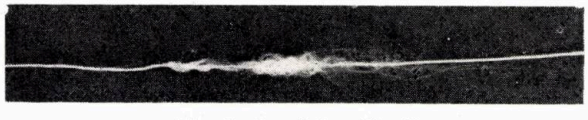
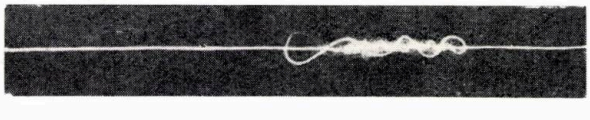


*Fig. 9. Legări mijlocii*

*Fig. 10. Legări mijlocii*



În cadrul experimentărilor efectuate în I.C.T., mărirea convenabilă s-a dovedit a fi de circa 10 ori.

Ținînd seama că firul și, în special, defectele au o structură puternic tridimensională (pe lungimea defectului), folosirea unor aparate stereoscopice de mărit și-au demonstrat eficiența datorită cîtorva avantaje esențiale și anume :

— vizibilitatea unui cîmp suficient de mare, permițînd cuprinderea defectului în totalitate sau în mare parte ;
— vederea defectului în spațiu (tridimensional) prin efectul stereoscopic ;
— lipsa fazelor preparație (lamele, lichid de contrast etc.) și posibilitatea manipulării cu ace de preparație în timpul observării.

În concluzie, ca aparat pentru analiza tipului de defecte rare se recomandă microscopul stereoscopic cu mărire de circa 10 ori. În lipsa acestuia, se poate lucra cu orice tip de lupă cu mărirea de 8—10 ori, iar în cele mai neprielnice situații chiar cu o lupă de țesător cu mărire de circa 6 ori (în acest caz este preferabilă folosirea unei lupe cu deschiderea de minimum 2×2 cm).

Ca unelte ajutătoare se recomandă 1—2 ace de igliță fină, ascuțite la capete.

## DESCRIEREA TIPURILOR DE DEFECTE RARE

În cele ce urmează ne vom referi la tipurile de defecte rare care sînt supărătoare, dăunătoare, a căror prezență poate deteriora aspectul unei mari suprafețe de țesătură sau tricot. În această categorie se includ în mod convențional clasele $A_4 \div D_4$, respectiv defectele de toate lungimile avînd secțiunea transversală de circa $+400\%$ mai mare și peste decît secțiunea nominală transversală medie a firului, clasele $C_3 \div D_3$, avînd secțiunea transversală maximă cu $+250 \div 400\%$ mai mare decît secțiunea transversală nominală medie a firului și lungimea peste 2 cm și clasa $D_2$, avînd secțiunea transversală nominală medie a firului de $+150 \div 250\%$ și lungimea peste 4 cm. În funcție de tipul și destinația articolului și alte tipuri de defecte pot fi considerate dăunătoare sau aria acestora poate fi redusă.

Tipurile de defecte descrise sînt întîlnite în literatură și în experimentările noastre, ele constituind majoritatea defectelor (peste $95\%$ din totalul defectelor întîlnite curent în practică).

Principalele tipuri sînt următoarele :

— legările de fir la mașinile de filat cu inele ;
— scamă în fir ;
— înșiruiri de fibre îndreptate și paralelizate adiacente sau înfășurate în jurul firului ;
— îngroșări ;
— corpuri străine.

Dacă recunoașterea unor tipuri de defecte se face mai ușor, în special cu lupa sau microscopul (ca de exemplu corpurile străine și legările de fir), în schimb alte defecte se deose-

besc greu între ele, recunoaşterea lor necesitînd rutină şi raţionament tehnologic (în special înşiruirile de fibre adiacente sau înfăşurate).
Există cazuri în care deosebirea în cadrul aceluiaşi tip este foarte dificilă, uneori chiar imposibilă.
În continuare se descriu schematic şi se prezintă imaginile tipurilor de defecte enumerate.

#### Legări de fir la maşina cu inele (fig. 1)

Au aspect de tirbuşon, în care se vede firul de bază şi parţial firul de legătură. De obicei, al doilea fir are porţiuni slab sau deloc torsionate. Un element caracteristic îl constituie porţiunea de legătură, în care cele două fire nu pot aluneca unul faţă de celălalt. Aceasta le deosebeşte de înşiruirile de fibre înfăşurate în jurul firului, care se pot deplasa în lungul firului la ambele capete ale înfăşurării.
În fotografii se prezintă trei feluri de legări : legări scurte (fig. 2—5), legări mijlocii (fig. 6—10), legări lungi (fig. 11—14). Toate fotografiile sînt făcute cu o mărire de 5 ori.
De obicei, legările scurte, adică legările corecte de bună calitate, nici nu intră în grupa defectelor grave ($A_4$, $B_4$, $C_3$, $D_3$), ci se situează în grupele $A_3$, $B_3$. Privite cu ochiul liber, legările scurte, deseori, nu au aspect specific de tirbuşon, ci seamănă cu o îngroşare scurtă.
Numai mărirea defectului şi disecarea cu acul relevă aspectul caracteristic al legării.
O legare foarte corectă (scurtă) poate evita un defect grav şi micşora numărul acestora.
Legările de fir reprezintă un defect comun tuturor tipurilor de fire.

#### Scamă în fir

a. *Scama adiacentă* (fig. 15) este slab prinsă de fir, de obicei de un capăt al scamei. Are aspectul unui ghem de fibre neîndreptate (încreţite) şi neparalelizate (fig. 16—19). Scama a pătruns în fir pe porţiunea dintre cilindri debitori şi cursor.
Legarea scamei de corpul firului este cu atît mai slabă cu cît pătrunderea în fir s-a făcut mai departe de cilindrul debitor. În afară de scama curată, apar uneori ghemotoace de scamă murdară (cu praf, ulei etc.) al cărei aspect este asemănător cu petele de ulei (fig. 20—22).
b. *Scama încorporată* (fig. 23). În jurul firului sînt înfăşurate fibre necompacte, încreţite şi slab paralelizate.
Scama încorporată poate pătrunde fie la maşina de filat cu inele în zona dintre mosor şi cilindrul debitor (fig. 24—31), fie la cardă, laminor, flaier. Aspectul descris mai sus corespunde scamei pătrunse în fir la maşina de filat cu inele.
În cazul scamei pătrunse la cardă, laminor sau flaier, aceasta se poate prezenta fie sub forma

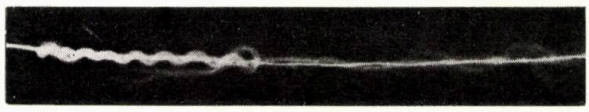


*Fig. 11. Legări lungi*

*Fig. 12. Legări lungi*

*Fig. 13. Legări lungi*

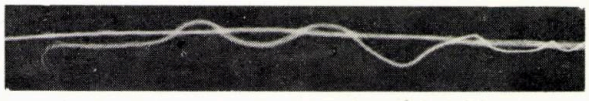


*Fig. 14. Legări lungi*

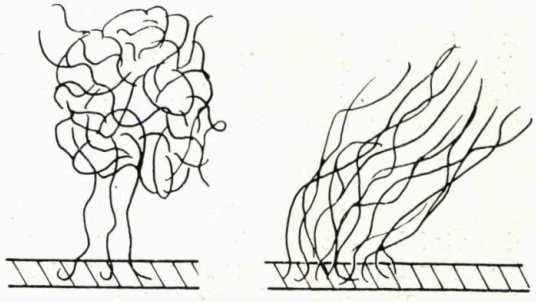


*Fig. 15*

*Fig. 16. Scamă adiacentă curată*

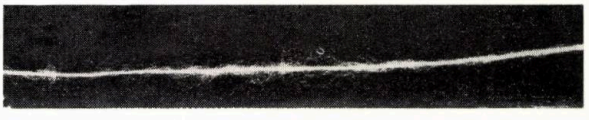


*Fig. 17. Scamă adiacentă curată*

*Fig. 18. Scamă adiacentă curată*

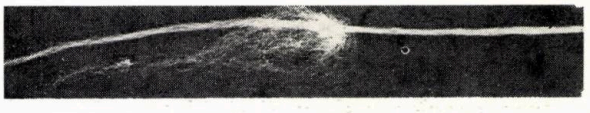


*Fig. 19. Scamă adiacentă curată*

*Fig. 20. Scamă adiacentă murdară*

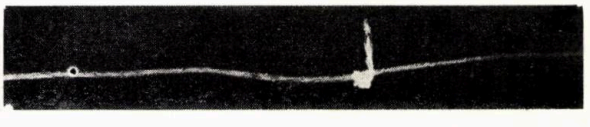


*Fig. 21. Scamă adiacentă murdară*

*Fig. 22. Scamă adiacentă murdară*

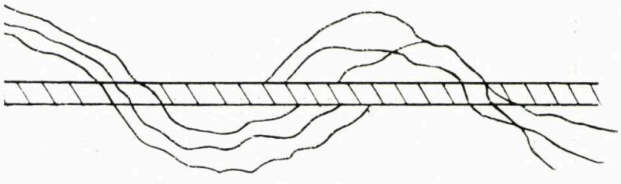


*Fig. 23*

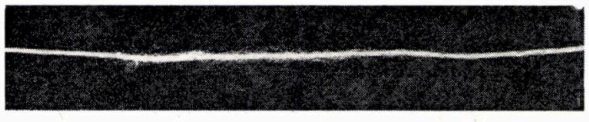


*Fig. 24. Scamă încorporată în trenul de laminare*

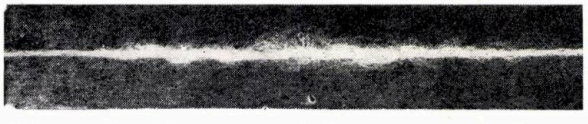


*Fig. 25. Scamă încorporată în trenul de laminare*

*Fig. 26. Scamă încorporată în trenul de laminare*

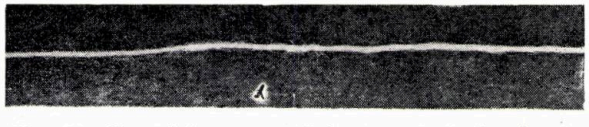


*Fig. 27. Scamă încorporată în trenul de laminare*

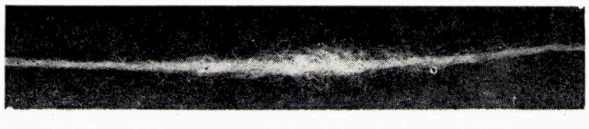


*Fig. 28. Scamă încorporată înainte de trenul de laminare*

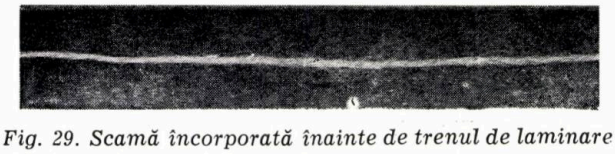


*Fig. 29. Scamă încorporată înainte de trenul de laminare*

*Fig. 30. Scamă încorporată înainte de trenul de laminare*

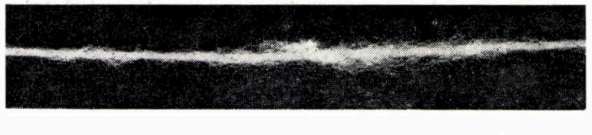


*Fig. 31. Scamă încorporată înainte de trenul de laminare*

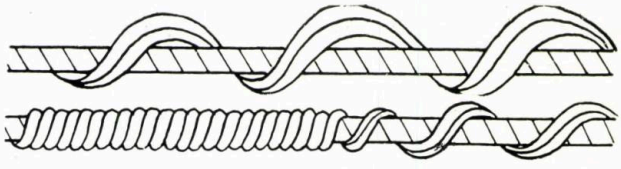


*Fig. 32*

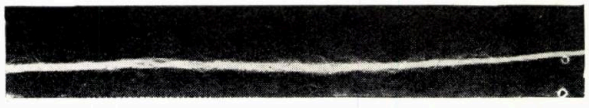


*Fig. 33. Înşiruiri adiacente pe cureluşa inferioară*

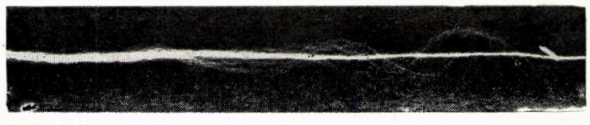


*Fig. 34. Înşiruiri adiacente pe cureluşa inferioară*

unei înfăşurări concentrate, fie sub forma unui lanţ de înfăşurări de scamă.

Totodată, scama introdusă la aceste maşini. trecînd prin unul sau mai multe trenuri de laminare suferă une'e procese de întreptare şi paralelizare, astfel încît aspectul defectului poate apărea ca intermediar între cel al scamei încorporate şi al înfăşurării de înşiruiri de fibre îndreptate şi paralelizate. Ambele tipuri de scamă apar la firele din toate amestecurile utilizate în filatura de bumbac.

Între scama adiacentă şi cea încorporată există forme intermediare, asemănătoare cu unul din cele două tipuri, în funcţie de distanţa de cilindrul debitor în momentul pătrunderii în fir.

**Înşiruiri de fibre îndreptate şi paralelizate — adiacente sau înfăşurate în jurul firului**

a. *Înfăşurări pe cilindri, cureluşe şi valţuri curăţătoare,* preluate de fir (fig. 32—34). Aspectul este similar cu cel al scamei încorporate cu deosebirea că fibrele înfăşurate peste firul de bază sînt îndreptate şi paralelizate.

b. *Biciuiri* (fig. 35—39). Aspectul este similar cu cel al defectului de la pct. a, cu deosebirea că uneori înfăşurarea înşiruirii pe firul de bază este mai lejeră şi capetele înşiruirii sînt departe de fir sau se prezintă şi sub formă de bucle. Defectele de la punctele a şi b sînt comune la toate amestecurile utilizate în filatura de bumbac.

c. *Alte tipuri de defecte* (fig. 32 şi 40—50). Apar la amestecurile de fibre chimice (PE/celofibră) şi se datorează probabil unei incompatibilităţi între avivajele celor două tipuri de

fibre. Mecanismul de producere a acestor defecte nu a fost încă elucidat.
Unul din elementele comune ale celor trei tipuri de defecte (a, b, c) este faptul că, ele fiind formate prin înfășurare sau alipire, pot fi făcute să alunece de-a lungul firului de bază, în orice punct al înfășurării.
De asemenea, subliniem că cele trei tipuri de defecte se confundă de multe ori, aspectul lor fiind asemănător. Această confuzie este frecventă numai la amestecurile de fibre chimice.

**Îngroșări (fig. 51—57)**

— Îngroșarea este în corpul firului, nu înfășurată sau adiacentă. Deosebirea cea mai importantă față de înfășurare constă în aceea că nu se poate evidenția în corpul îngroșării existența unui fir de bază.
— Îngroșarea începe și se termină treptat. Cauzele principale sînt defecțiunile de laminare și legările de semitort. Acest tip de defecte apare la firele din toate amestecurile utilizate în filatura de bumbac.

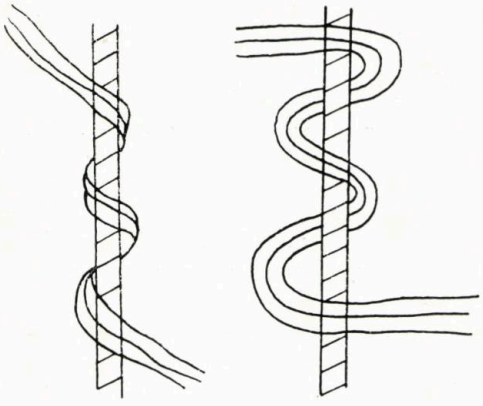


*Fig. 35*

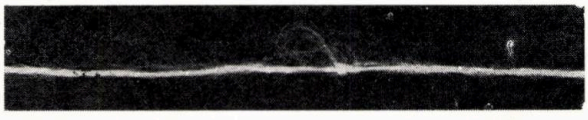


*Fig. 36. Înșiruiri adiacente pe cureluşa inferioară*

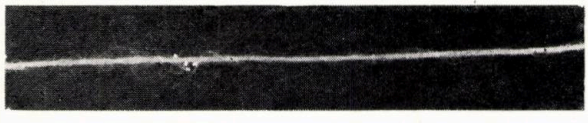


*Fig. 37. Înșiruiri adiacente pe cureluşa inferioară*

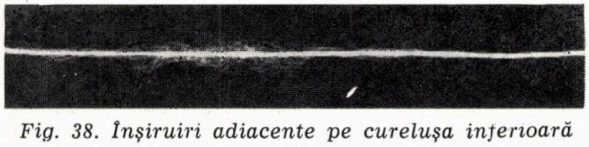
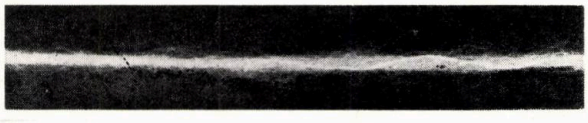


*Fig. 38. Înșiruiri adiacente pe cureluşa inferioară*

*Fig. 39. Înșiruiri adiacente pe curelusa inferioară*



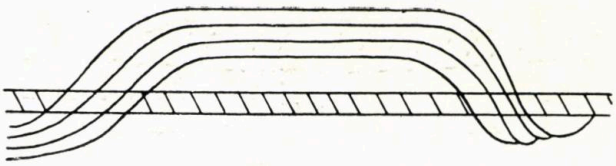


*Fig. 40*

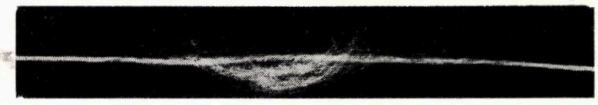


*Fig. 41. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*

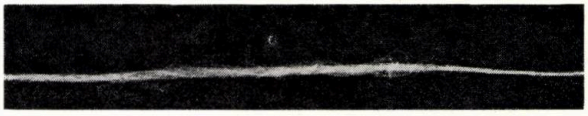


*Fig. 42. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*

*Fig. 43. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*

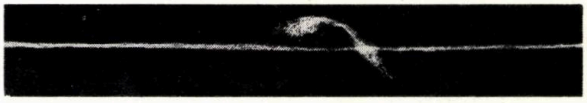


*Fig. 44. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*

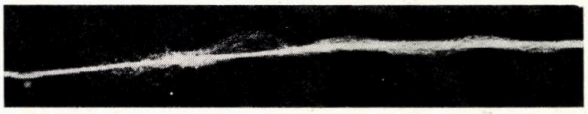


*Fig. 45. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*

*Fig. 46. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*

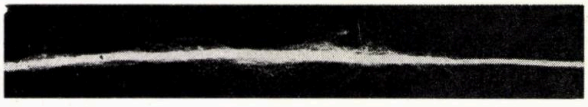


*Fig. 47. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*

*Fig. 48. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*

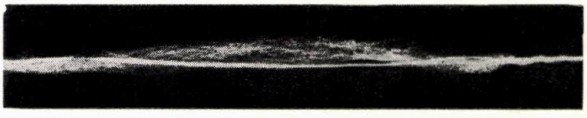
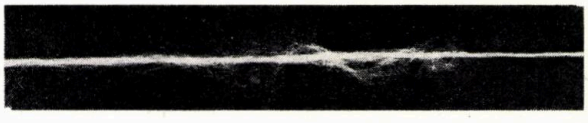


*Fig. 49. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*

*Fig. 50. Înșiruiri adiacente — alte tipuri*



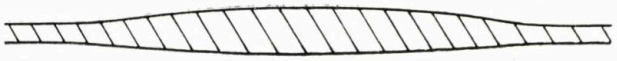


*Fig. 51*

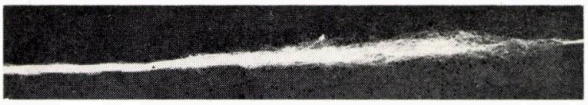


*Fig. 52. Îngroşări lungi*

*Fig. 53. Îngroşări lungi*

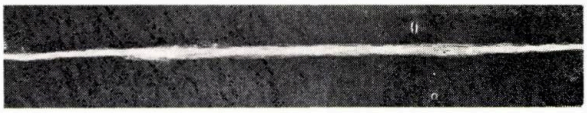


*Fig. 54. Îngroşări lungi*

*Fig. 55. Îngroşări scurte*

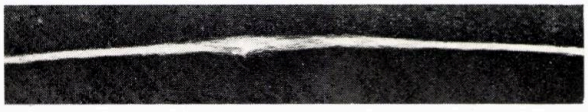


*Fig. 56. Îngroşări scurte*

*Fig 57. Îngroşări scurte*

*Fig. 58. Corpuri străine — impurităţi*

*Fig. 59. Corpuri străine — impurităţi*

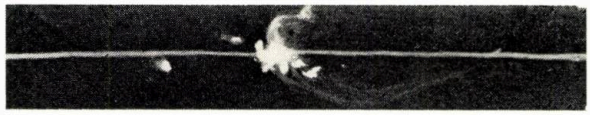


*Fig. 60. Corpuri străine — impurităţi*

*Fig. 61. Defecte de fibră — fibre lipite*

*Fig. 62. Defecte de fibră — fibre lipite*

*Fig. 63. Defecte de fibră — fibre lipite*

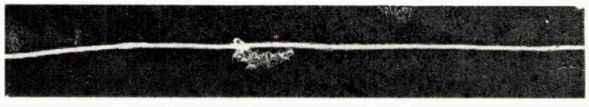


*Fig. 64. Defecte de fibră — solz*

*Fig. 65. Impurităţi ocazionale*

TABELUL 1

CENTRALIZATOR AL REPARTIŢIEI DEFECTELOR PE CAUZE

(*Nm* 50 din 50% fibre Terom + 50% celofibră)

| Clasa | Legări | Scamă liberă | Scamă încorporată | Îngroşări | Fibre lipite | Biciuiri | Înşiruiri înfăşurate pe fir | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $A_4$ | 2, 3, 6, 7 | 5,8 | | | 1,4 | | | 8 |
| $B_4$ | 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11 | 4 | | | | | 6 | 11 |
| $C_4$ | 4, 5 | 2 | 1, 3, 6, 7 | 8 | | 10 | 9 | 10 |
| $D_4$ | 3 | | | | | 2 | 1 | 3 |
| $C_3$ | | | 1,4 | 3 | | | 2 | 4 |
| $D_3$ | 2 | | | | | | 1, 3, 4 | 4 |
| $D_2$ | | | | 15, 14, 16 | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 | 16 |
| Numărul total de defecte | 17 | 4 | 6 | 5 | 2 | 2 | 20 | 56 |
| Procent pe cauze | 30,4 | 7,1 | 10,6 | 8,9 | 3,6 | 3,6 | 35,8 | |

**Corpuri străine**

a. *Impurităţile uzuale ale bumbacului* (fig. 58—60) sînt :

— părţi de sămînţă, cojiţe cu fibre etc. ;
— resturi de tulpini, frunze, capsule etc.

Aspectul este evident şi neconfundabil la mărire.
Acest defect apare numai la firele cu conţinut de bumbac.
b. *Defectele la fibrele chimice* se prezintă sub următoarele aspecte (fig. 61—64) :

— fibre lipite, sub forma unor grupări de panglici late, peliculare, sudate şi uneori transparente ;
— plăcuţe, solzi ; aspectul este tipic, uşor de recunoscut ;
— alte impurităţi ocazionale (fire de păr de la pensule, fire din postavurile curăţătoare etc.) (fig. 65).

După descrierea tipurilor de defecte urmează înregistrarea sistematică a acestora şi aprecierea ponderii diferitelor tipuri (cauze).
În vederea sistematizării înregistrării, se recomandă ca defectele colectate pe clase, pe plăcuţele negre să fie numerotate separat pe fiecare clasă de defecte $A_4$, $B_4$ etc. (pentru fiecare clasă numerotarea începînd de la nr. 1). Această numerotare prezintă avantajul identificării în orice moment a defectului şi a reverificării în caz de necesitate a încadrării într-una din cauze.
Numărul defectului respectiv se trece într-un „tabel centralizator al repartiţiei defectelor pe cauze" (tabelul 1).
Se recomandă ca la numărul de coloane cu cauzele uzuale să se adauge cîteva coloane libere pentru unele cauze specifice firului şi filaturii respective (inclusiv o coloană de cauze necunoscute).
Tabelul prezintă pe orizontală repartiţia defectelor pe clase, iar pe verticală repartiţia pe cauze.
Se recomandă totalizarea şi pe orizontală pentru verificarea includerii tuturor defectelor prezentate pe plăcuţe şi pe verticală pentru determinarea ponderii pe cauze.
Înregistrarea în centralizator se face concomitent cu stabilirea tipului (cauzei) fiecărui defect.
După terminarea înregistrării se calculează procentele pe cauze. În mod normal, faza următoare constă în aprecierea ponderii cauzelor şi luarea măsurilor tehnologice şi organizatorice necesare pentru reducerea defectelor pe cauze, punîndu-se accentul în primul rînd pe cele cu pondere mare.
De asemenea, se recomandă înfiinţarea unei cartoteci cu aceste fişe pentru a se putea urmări evoluţia ponderii defectelor pe amestecuri, tipuri de maşini şi fineţi de fir, precum şi urmărirea eficienţei măsurilor pentru eliminarea diferitelor tipuri de defecte.
Se consideră util a se selecţiona pe o perioadă mai îndelungată tipurile caracteristice de defecte de fir, atît cele generale, cît şi cele specifice întreprinderii şi a le colecta pe tipuri (cauze) pe plăcuţe negre, spre a servi ca material de referinţă pentru apreciatorii cu experienţă cît şi pentru instruirea celor noi.
Plăcuţe similare, cu defecte pe cauze, sînt foarte utile pentru instruirea muncitorilor şi a personalului tehnic cu privire la tipurile de defecte, gravitatea lor şi cauzele care le generează.
În încheierea acestei serii de articole dedicate unei laturi foarte importante a calităţii de aspect a firelor şi implicit a ţesăturilor, tricoturilor şi articolelor finite, trebuie subliniat încă o dată că, reducerea defectelor rare şi grave la un minim raţional acceptabil la nivelul actual al tehnologiei şi organizării în filaturi trebuie să constituie sarcina permanentă a întregului colectiv din fiecare filatură.


*Abonaţi-vă la revista*

INDUSTRIA UŞOARĂ

◆ TEXTILE
◆ TRICOTAJE
◆ CONFECŢII TEXTILE

Abonamentele se pot face la Institutul de cercetări textile, str. Lucreţiu Pătrăşcanu nr. 3 A, sectorul 4, Bucureşti, telefon : 43 14 80, cont virament 30.24.3.08.01. B.N.R.S.R., sectorul 4, Bucureşti. Telex 10678

# METODĂ DE DETERMINARE A REZISTENȚEI LA FRECARE A FIRELOR DE URZEALĂ PE MAȘINA DE ȚESUT PRIN „*ȚESERE PE LOC*"

Ing. **DIONISIE DOBRA**
Întreprinderea „Textila" — Pitești

CZ 677.061.1.001.4 : 620.178.162

Solicitarea la frecare a firelor de urzeală este diferită în diverse zone de lucru, începînd de la sulul de urzeală și pînă în zona traversei de piept. La solicitările la frecare se adaugă solicitările variabile de tracțiune și de încovoiere, solicitările sub forma unor lovituri care depind de tipul țesăturii, viteza de lucru etc.

Pentru a determina rezistența la frecare a firelor de urzeală în timpul țeserii s-a blocat regulatorul de urzeală și de țesătură, precum și dispozitivul de detectare a prezenței firului de bătătură.

Încercările preliminare au demonstrat că la firele de urzeală, după cicluri repetate de frecare, scad valorile tensiunilor, ceea ce înseamnă că firele suferă o alungire.

Firele de urzeală au fost supuse la frecare prin metoda menționată pe o durată de la prima pînă la a zecea rupere, după care s-a țesut normal, urmînd alte probe pe același principiu. În timpul experimentării toate firele de urzeală au fost observate pentru a stabili cauzele ruperilor (fire încrucișate, porțiuni slabe etc.).

Firele rupte au fost scoase cu ajutorul unei pensete și trecute peste o bară montată special în spatele mașinii de țesut.

Se constată că frecvența numărului de ruperi este aceeași pentru ambele margini ale țesăturii.

Diagrama din figura 1 arată variația liniară a numărului de fire rupte în funcție de numărul de bătăi.

Această liniaritate este caracteristică pentru o reglare corespunzătoare a mașinii de țesut, fără joc al gurii țesăturii pe direcție orizontală și verticală și în special în zona tindechilor.

Măsurarea tensiunii firelor de urzeală s-a făcut cu ajutorul aparatului denumit tensotron (fig. 2), care funcționează pe principiul capacitiv.

Valoarea tensiunii modifică valoarea capacitivă. Valorile tensiunii sînt înregistrate pe o hîrtie etalonată în grame. Măsurarea tensiunii s-a făcut pe un singur fir la o distanță de 15 cm de traversa de spate.

În timpul experimentărilor s-a constatat că forța de frecare este mai mare în zona rolei mobile (mediană) din ceramică.

După un anumit timp, firul în această zonă s-a rupt mai repede.

Studiile s-au făcut pe două tipuri de mașini de țesut cu turații și desimi diferite ale firelor de urzeală.

**TABELUL 1**

CARACTERISTICILE ȚESĂTURII

| Tipul mașinii de țesut | Finețea firului, *Nm* | | Desimea/10 cm | | Legătura | Lățimea de montare, cm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | U | B | U | B | | |
| Draper | 60 | 40 | 420 | 220 | 1/1 | 97 |
| Dornier | 60 | 40 | 430 | 220 | 1/1 | 97 |

*Fig. 1*

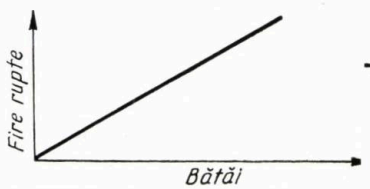



*Fig. 2. Tensotron*

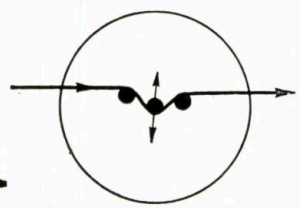
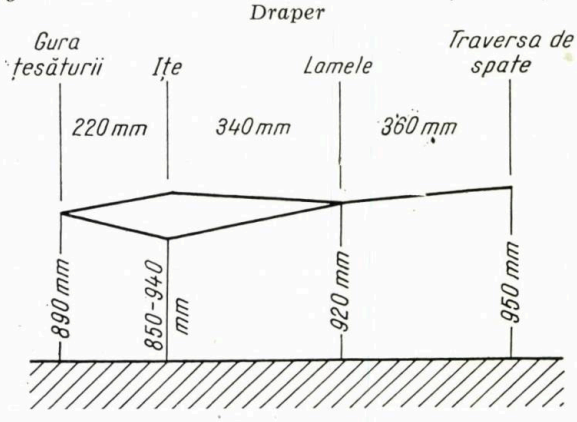


*Fig. 3. Caracteristicile de montare ale mașinii de țesut Draper*



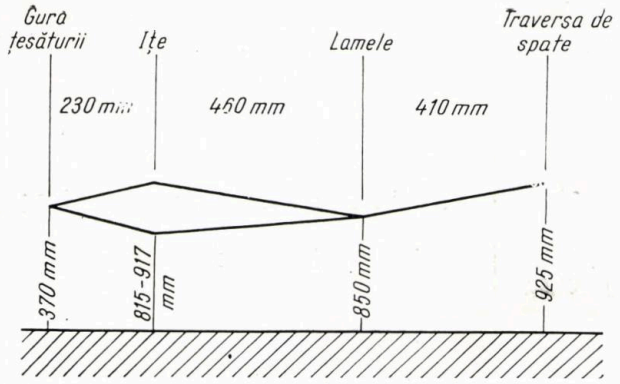



*Fig. 4. Caracteristicile de montare ale mașinii de țesut Dornier*

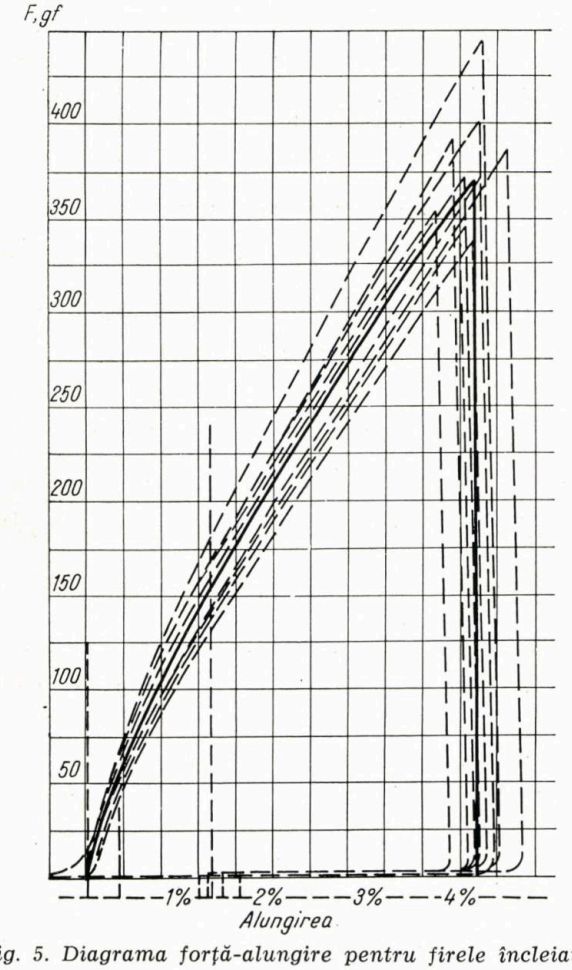
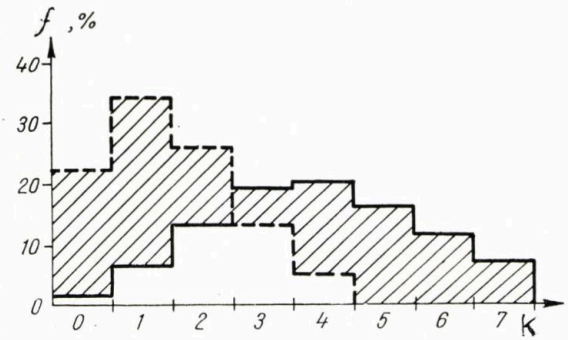



*Fig. 5. Diagrama forță-alungire pentru firele încleiate*

*Fig. 6. Distribuția Poisson pentru valoarea medie 2,42*




*Caracteristicile mașinii de țesut Draper* (fig. 3)
cu traversă de spate mobilă ;
turația — 170 rot/min ;
înălțimea rostului — 50 mm ;
cursa iților — 90 mm ;
distanța de la gura țesăturii la mijlocul iților — 220 mm ;
distanța de la mijlocul iților la lamele — 340 mm ;
distanța de la lamele la traversa de spate — 360 mm.

*Caracteristicile mașinii de țesut Dornier* (fig. 4)
cu traversă de spate mobilă ;
turația — 218 rot/min ;
înălțimea rostului — 57 mm ;
cursa iților — 102 mm ;
distanța de la gura țesăturii la mijlocul iților — 230 mm ;
distanța de la mijlocul iților la lamele — 460 mm ;
distanța de la lamele la traversa de spate — 410 mm.

Pe ambele tipuri de mașini s-a folosit același fir de urzeală *Nm* 60 cardat (tabelele 1, 2, 3).

## TENSIUNEA FIRELOR DE URZEALĂ

Cu ajutorul tensotronului s-a determinat tensiunea firelor de urzeală pe mașina de țesut și solicitarea în gf.
S-au luat în studiu mașinile Draper 405 și 305 și mașinile Dornier 800 și 604 la care s-a măsurat tensiunea în lizieră, margine și mijlocul urzelii, găsindu-se valorile medii ale tensiunii, în gf, prezentate în tabelul 4.
După Bröckel tensiunea urzelii măsurată la circa 15 cm distanță de traversa de spate este cu 5—8 ori mai mare în rostul inferior (tabelul 5).
Cu ajutorul tensotronului, tensiunea nu s-a putut măsura în zona iților ci în zona de la lamele la traversa de spate.
Modul de repartizare a firelor rupte la mașinile de țesut Draper și Dornier, precum și repartizarea procentuală sînt prezentate în tabelele 6, 7, 8.

## PRELUCRAREA STATISTICĂ A DATELOR REZULTATE

Pentru fiecare mașină de țesut s-au făcut 10 determinări.
Din calcule rezultă că între mașina Draper 405 și 305, există diferență între media numărului de ruperi :

| Numărul mașinii | 405 | 305 |
|---|---|---|
| Mărimea dispersiei, bătăi | $S_1 = 564$ | $S_2 = 160$ |

După Graf și Henning la un $N$ foarte mic se aplică criteriul $t$.

$$t = \sqrt{\frac{N_1+N_2}{N_1-N_2}} \sqrt{\frac{S_1^2(N_1-1)+S_2^2(N_2-1)}{N_1+N_2-2}}$$

Dacă se consideră o siguranță $S$ 95%,

$$SD = 2{,}1 \sqrt{\frac{20}{100}} \sqrt{\frac{564^2 \cdot 9 + 160^2 \cdot 9}{18}}$$

$$SD = 2{,}1 \cdot 188$$

$$SD = \pm 395$$

în care :

$N_1$ și $N_2$ reprezintă numărul de determinări ;
$S_1$ și $S_2$ — dispersiile valorilor probelor ;
$SD$ — mărimea dispersiei.

Presupunînd o repartizare sub forma curbei Gauss, se permite o diferență a valorii medii pentru $S$ 95% de $\pm 395$ bătăi iar la $S$=99,9% nu depășește $\pm$ 735 bătăi.

În cadrul experimentărilor s-a constatat o diferență de 1527 bătăi, ceea ce înseamnă că între cele două mașini există o diferență de montare și solicitare a firelor de urzeală.

Între mașinile de țesut Dornier 800 și 306 nu este o diferență mare ; diferențele dintre valorile medii sînt mici, ceea ce înseamnă că ambele au fost reglate corect.

### ANALIZA ȘI COMPARAREA DISPERSIILOR

La fiecare mașină de țesut s-au folosit determinări pentru fiecare fir rupt pînă la 10 ruperi. Calculul s-a făcut cu relația :

$$S^2=\frac{\Sigma (X_i-\overline{X})^2}{N-1} \qquad S=\pm\sqrt{\frac{(X_i-\overline{X})^2}{N-1}}$$

Numărul mașinii 405 305

Mărimea dispersiei, bătăi $S_1=564$ $S_2=160$ $N_1=N_2=10$

$$F=\left(\frac{S_1}{S_2}\right)^2=12{,}4$$

Pentru $F$ 99% = 5,5

$F=5{,}5<12{,}4$, ceea ce înseamnă o diferență reală de reglare între cele două mașini de țesut.

Dispersia între mașina Dornier 800 și 306 arată o tendință de creștere. Există o diferență de circa 70—100 bătăi în timpul funcționării și cronometrării ruperilor de la 1—10 ruperi.

Numărul mașinii 800 306

Mărimea dispersiei, bătăi $S_1=312$ $S_2=236$

$$F=1{,}75$$

Pentru $F$ 99% = 5,5

$F=5{,}5>1{,}75$, ceea ce înseamnă că nu există deosebire între cele două tipuri de mașini.

### MODUL DE VALORIFICARE A DATELOR PRIVIND FIRELE RUPTE

Pentru numărul de fire rupte la cele 14 mașini, cu excepția mașinilor 405 și 305, nu apare o distribuție Poisson.

Distribuția teoretică Poisson pentru valorile medii 2,42 ; 4,2 ; 1,5 și 2,56 (tabelele 9, 10 și fig. 6, 7).

$$P_0=e^{-x}=2{,}718^{-2{,}42}=0{,}0892$$

$$P_1=\frac{0{,}0892\cdot 2{,}42}{1}=0{,}2610$$

.
.
.

$$P_6=\frac{0{,}620\cdot 2{,}42}{6}=0{,}0248$$

TABELUL 2

PROBE DE RUPERE LA FIRELE DE URZEALĂ NEÎNCLEIATE

| $Nm$ | Sarcina de rupere, gf | Lungimea de rupere, km | $C_v$ |
|---|---|---|---|
| 62,49 | 264 | 16,5 | 9,15 |
| 62,34 | 257 | 16,1 | 5,63 |
| 63,37 | 246 | 15,6 | 9,16 |
| 61,97 | 262 | 16,4 | 8,78 |

TABELUL 3

PROBE DE RUPERE LA FIRELE DE URZEALĂ ÎNCLEIATE (fig. 5)

| $Nm$ | Sarcina de rupere, gf | Lungimea de rupere, km | $C_v$ |
|---|---|---|---|
| 54,26 | 344 | 18,7 | 9,78 |
| 53,48 | 356 | 19,1 | 8,64 |
| 56,32 | 328 | 18,5 | 7,57 |

TABELUL 4

| Tipul mașinii de țesut | Turația, rot/min | Margine | Lizieră | Mijloc |
|---|---|---|---|---|
| Draper | 190 | 5—13 | 10—20 | 5—13 |
| Dornier | 218 | 10—20 | 20—60 | 10—20 |

TABELUL 5

| Tipul mașinii de țesut | Tensiunea măsurată, gf | Tensiunea maximă după Bröckel, gf | Coeficientul de siguranță |
|---|---|---|---|
| Draper | 5—13 | 25—80 | 3,4 |
| Dornier | 10—20 | 50—80 | 2,3 |

TABELUL 6

REPARTIZAREA RUPERILOR DE FIRE LA MAȘINA DE ȚESUT DRAPER

| Numărul mașinii | I | II | III | IV | V | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 807 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 12 |
| 706 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| 607 | 1 | 6 | 0 | 4 | 1 | 12 |
| 606 | 3 | 0 | 5 | 6 | 4 | 18 |
| 507 | 0 | 5 | 4 | 2 | 5 | 16 |
| 506 | 5 | 1 | 4 | 4 | 3 | 17 |
| 407 | 2 | — | 1 | 3 | 1 | 7 |
| 406 | 1 | — | 1 | 1 | 0 | 3 |
| 307 | — | 1 | 3 | — | 3 | 7 |
| 306 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 9 |
| 207 | 5 | 4 | 2 | 1 | 4 | 16 |
| 305 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 6 |
| 405 | 5 | 1 | 3 | 2 | 5 | 16 |
| Număr de ruperi | 26 | 29 | 30 | 28 | 30 | |
| Ruperi/10000 bătăi | 36,0 | 32,7 | 34,2 | 36,1 | 37,5 | |
| | 0,81 | 0,888 | 0,883 | 0,862 | 0,85 | |

TABELUL 7

REPARTIZAREA RUPERILOR DE FIRE LA MAŞINA DE ŢESUT DORNIER

| Numărul maşinii | I | II | III | IV | V | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 800 | 1 | 3 | 0 | 5 | 3 | 12 |
| 306 | 2 | 1 | 5 | 1 | 4 | 13 |
| 802 | 3 | 5 | 0 | 4 | 2 | 14 |
| 803 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 11 |
| 403 | 4 | 0 | 3 | 2 | 5 | 14 |
| 401 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 13 |
| 604 | 4 | 3 | 1 | 1 | 3 | 12 |
| 603 | 2 | 4 | 3 | 2 | 0 | 11 |
| 602 | 4 | 1 | 2 | 0 | 6 | 13 |
| 405 | 2 | 4 | 6 | 2 | 1 | 15 |
| Număr de ruperi | 26 | 26 | 25 | 24 | 27 | |
| Ruperi/10000 bătăi | 29,6 | 28,8 | 29,1 | 28,8 | 28,1 | |
| | 0,895 | 0,905 | 0,86 | 0,835 | 0,96 | |

TABELUL 8

REPARTIZAREA PROCENTUALĂ A NUMĂRULUI DE RUPERI

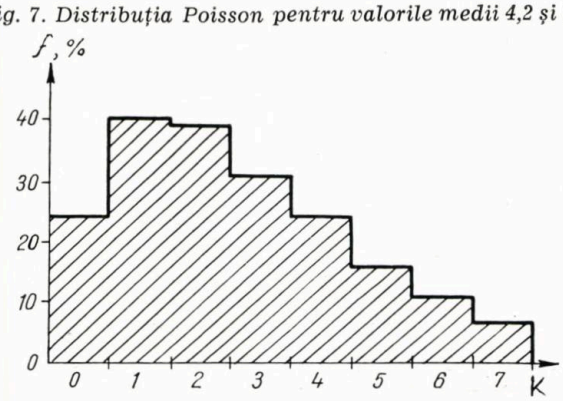
| | Draper | Dornier |
|---|---|---|
| Margine | 8 | 4 |
| Lizieră | 29 | 38 |
| Mijloc | 63 | 58 |
| Spată-iţe | 18 | 15 |
| Iţe—lamele | 69 | 75 |
| Lamele—traversă de spate | 10 | 8 |
| Traversă de spate—sul de urzeală | 3 | 2 |

TABELUL 9

| Numărul de fire rupte | | $K \cdot f(K)$ | Frecvenţa teoretică $h$ (K) | $\frac{(f \cdot K - h \cdot K)^2}{h \cdot K}$ |
|---|---|---|---|---|
| Numărul de cazuri $K$ | Frecvenţa practică $f$ (K) | | | |
| 0 | 7 | 0 | 6,2 | 0,103 |
| 1 | 24 | 24 | 15,0 | 5,4 |
| 2 | 6 | 12 | 17,1 | 7,36 |
| 3 | 12 | 36 | 14,6 | 0,462 |
| 4 | 8 | 32 | 8,9 | 0,081 |
| 5 | 9 | 45 | 4,3 | 6,02 |
| 6 | 3 | 18 | 1,72 | 5,944 |
| | 69 | 167 : 69 | 67,82 | |
| | | $\overline{X}$=2,42 | | $X_p^2$ = 19,35 |

$S$ 95% $X_t^2 = 9{,}488 < X_p^2 = 19{,}35$

*Fig. 7. Distribuţia Poisson pentru valorile medii 4,2 şi 1,5*




Reiese că distribuţia teoretică este total diferită de distribuţia practică în cazul în care maşina funcţionează cu neuniformităţi.

**Distribuţia Poisson cu valorile medii 4,2 şi 1,5**

$P_0 = e^{-x} = e^{-4,2} = 0{,}0148$ $\quad P_0 = e^{-1,5} = 0{,}223$

$P_1 = \frac{0{,}0148 \cdot 4{,}2}{1} = 0{,}0625$ $\quad P_1 = \frac{0{,}223 \cdot 1{,}5}{1} = 0{,}334$

$P_2 = \frac{0{,}0625 \cdot 4{,}2}{2} = 0{,}131$ $\quad P_2 = \frac{0{,}334 \cdot 1{,}5}{2} = 0{,}251$

$P_3 = \frac{0{,}131 \cdot 4{,}2}{3} = 0{,}183$ $\quad P_3 = \frac{0{,}251 \cdot 1{,}5}{3} = 0{,}125$

$P_4 = \frac{0{,}183 \cdot 4{,}2}{4} = 0{,}192$ $\quad P_4 = \frac{0{,}125 \cdot 1{,}5}{4} = 0{,}038$

$P_5 = \frac{0{,}192 \cdot 4{,}2}{5} = 0{,}162$

$P_6 = \frac{0{,}162 \cdot 4{,}2}{6} = 0{,}113$

$P_7 = \frac{0{,}113 \cdot 4{,}2}{7} = 0{,}068$

**Distribuţia teoretică Poisson cu valoarea medie 2,56**

$P_0 = e^{-x} = 2{,}717^{-2,56} = 0{,}078$

$P_1 = \frac{0{,}078 \cdot 2{,}56}{1} = 0{,}199$

$P_2 = \frac{0{,}199 \cdot 2{,}56}{2} = 0{,}256$

$P_3 = \frac{0{,}256 \cdot 2{,}56}{3} = 0{,}218$

$P_4 = \frac{0{,}218 \cdot 2{,}56}{4} = 0{,}139$

$P_5 = \frac{0{,}139 \cdot 2{,}56}{5} = 0{,}073$

$P_6 = \frac{0{,}073 \cdot 2{,}56}{6} = 0{,}032$

Reiese că distribuţia teoretică are o abatere aproape de cea practică, deci toate maşinile sînt reglate şi funcţionează bine.

TABELUL 10

| Numărul de fire rupte | | $K \cdot f(K)$ | Frecvenţa teoretică $h$ (K) | $\frac{(f \cdot K - h \cdot K)^2}{h \cdot K}$ |
|---|---|---|---|---|
| Numărul de cazuri $K$ | Frecvenţa practică $f$ (K) | | | |
| 0 | 5 | 0 | 3,9 | 13,85 |
| 1 | 13 | 8 | 9,95 | 0,052 |
| 2 | 8 | 26 | 12,8 | 0,0032 |
| 3 | 10 | 30 | 10,9 | 0,0742 |
| 4 | 8 | 32 | 6,95 | 0,159 |
| 5 | 4 | 20 | 3,65 | 5,25 |
| 6 | 2 | 12 | 1,60 | 0,107 |
| | 50 | 128 : 50 | 49,75 | |
| | | $\overline{X}$ = 2,56 | | $X_p^2$ = 0,3954 |

$S = 95\%$ $X_t^2 = 7{,}815 > X_p^2 = 0{,}3954$

TABELUL 11

| Numărul maşinii | X | Y | $(X-\overline{X})$ | $(X-\overline{X})^2$ | $(Y-\overline{Y})$ | $(Y-\overline{Y})^2$ | $(X-\overline{X})(Y-\overline{Y})$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 800 | 1 594 | 0,828 | —221 | 48 841 | —0,068 | 0,004624 | +15 |
| 306 | 1 532 | 0,898 | —283 | 80 089 | +0,002 | 0,000005 | —0,6 |
| 405 | 2 831 | 0,522 | +1 016 | 1 052 700 | —0,372 | 0,138384 | —378 |
| 305 | 1 304 | 1,335 | —511 | 261 121 | +0,439 | 0,192721 | —224 |
| | $\overline{X}=1\,815$ | $\overline{Y}=0,896$ | | 1 442 751 | | 0,346 | —587 |

**Calculul coeficientului de corelaţie**

După formula Graf-Henning

$$r_{XY}=\frac{\sum_{i=1}^{N}(X_i-\overline{X})(Y_i-\overline{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{N}(X_i-\overline{X})^2\sum_{i=1}^{N}(Y_i-\overline{Y})^2}}$$

numărul de bătăi realizate pînă la 10 fire rupte şi frecvenţa firelor rupte la 10 000 bătăi la maşini de ţesut sînt prezentate în tabelul 11.

$$r_{XY}=-\frac{587}{\sqrt{1,442751\cdot 0,346}}=-\frac{587}{705}=-0,833$$

Valoarea $r_{XY}=-0,833$ tinde spre 1. Deci se poate presupune că, în cazul cînd se iau în studiu mai mult de 4 maşini este posibil să existe o corelaţie. În cazul de faţă valoarea nu prezintă siguranţă.

Pentru maşina 306 s-a determinat numărul de fire rupte în cazul a 10 încercări de frecare, durata totală fiind de 150 min. Valorile găsite se prezintă în tabelul 12.

$$r_{XY}=-\frac{2500}{\sqrt{499129\cdot 20,1}}=-\frac{2500}{3162}=-0,792$$

$$t=\frac{0,792\sqrt{8}}{\sqrt{1-0,792^2}}=\frac{0,792\cdot 2,82}{0,6}=3,72$$

Pentru $S$ 95%, $t=2,31$
Pentru $S$ 99%, $t=3,35$
Pentru $S$ 99,9%, $t=5,04$

$3,72>3,35$ ceea ce înseamnă că, la o siguranţă statistică mai mare de 99% există o corelaţie sigură.

**Calculul dreptei şi a dreptei de regresie** (fig. 8)

$$r_{XY}=0,79 \qquad S_X=2,35 \qquad S_Y=1,5$$

$$tg\,2\varphi=\frac{2\cdot 0,79\cdot 1,5\cdot 2,35}{5,5-2,25}=1,71$$

la $tg\,2\varphi=1,71$ corespunde $2\varphi=59°40'$ $\varphi=29°50'$

$$tg\varphi=0,575$$

$$b_1=\frac{rS_X}{S_Y}=\frac{0,79\cdot 2,35}{1,5}=1,24$$

$$b_2=\frac{rS_Y}{S_X}=\frac{0,79\cdot 1,5}{2,35}=0,505$$

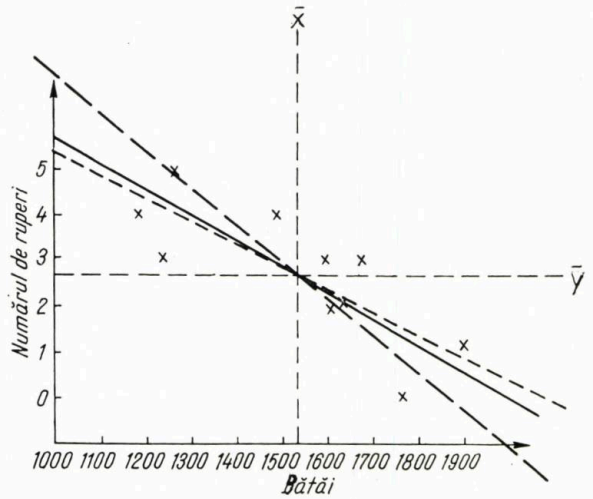



*Fig. 8. Reprezentarea grafică a dreptei şi a dreptei de regresie*

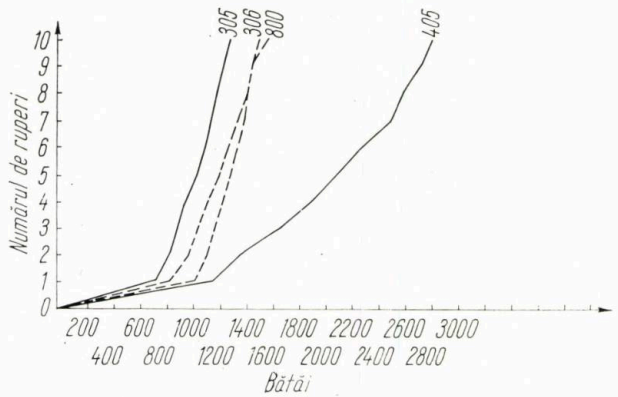



*Fig. 9. Valoarea medie a curbelor la frecare*

TABELUL 12

| X | Y | $(X-\overline{X})$ | $(X-\overline{X})^2$ | $(Y-\overline{Y})$ | $(Y-Y)^2$ | $(X-\overline{X})(Y-\overline{Y})$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 183 | 4 | —349 | 121 801 | +1,3 | 1,69 | —452 |
| 1 488 | 4 | —44 | 1 936 | +1,3 | 1,69 | —57 |
| 1 601 | 2 | +69 | 4 761 | +0,7 | 0,49 | —48 |
| 1 238 | 3 | —294 | 86 436 | +0,3 | 0,09 | —88 |
| 1 597 | 3 | +65 | 4 225 | +0,3 | 0,09 | +20 |
| 1 621 | 2 | +89 | 7 921 | —0,7 | 0,49 | —62 |
| 1 892 | 1 | +360 | 129 600 | —1,7 | 2,89 | —612 |
| 1 677 | 3 | +145 | 21 025 | +0,3 | 0,09 | +44 |
| 1 263 | 5 | —269 | 72 361 | +2,3 | 5,29 | —616 |
| 1 764 | 0 | +232 | 53 824 | —2,7 | 7,29 | —625 |
| $\overline{X}=1\,532$ | $\overline{Y}=2,7$ | | 499 129 | | 20,1 | —2500 |

TABELUL 13

VALOAREA MEDIE ŞI DISPERSIA

| Valoarea medie $\bar{X}$ | | | | Dispersia $\pm S$ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Maşina 405 | | Maşina 305 | | Maşina 800 | | Maşina 306 | |
| Maşina 405 (190 rot/ min) | Maşina 305 (190 rot/ min) | Maşina 800 (218 rot/ min) | Maşina 306 (218 rot/ min) | bătăi | % | bătăi | % | bătăi | % | bătăi | % |
| 1 158 | 732 | 846 | 1 023 | 383 | 33,1 | 253 | 34,6 | 288 | 34 | 187 | 18,3 |
| 1 365 | 844 | 984 | 1 122 | 332 | 24,3 | 266 | 31,6 | 276 | 28 | 208 | 18,6 |
| 1 685 | 905 | 1 060 | 1 177 | 362 | 21,5 | 262 | 28,9 | 264 | 24,9 | 246 | 20,9 |
| 1 912 | 962 | 1 137 | 1 239 | 415 | 21,7 | 264 | 27,4 | 284 | 25 | 207 | 16,7 |
| 2 101 | 1 053 | 1 220 | 1 297 | 457 | 21,8 | 194 | 18,4 | 307 | 25,1 | 209 | 16,1 |
| 2 301 | 1 106 | 1 294 | 1 341 | 398 | 21,7 | 158 | 14,6 | 331 | 25,6 | 206 | 15,4 |
| 2 522 | 1 148 | 1 362 | 1 407 | 586 | 23,2 | 155 | 13,5 | 346 | 25,4 | 224 | 15,9 |
| 2 610 | 1 203 | 1 430 | 1 441 | 577 | 22,1 | 132 | 11,0 | 362 | 25,3 | 224 | 15,5 |
| 2 747 | 1 250 | 1 474 | 1 480 | 537 | 19,5 | 148 | 11,8 | 376 | 25,4 | 227 | 15,3 |
| 2 831 | 1 304 | 1 594 | 1 532 | 564 | 19,9 | 160 | 12,2 | 312 | 19,6 | 236 | 15,3 |

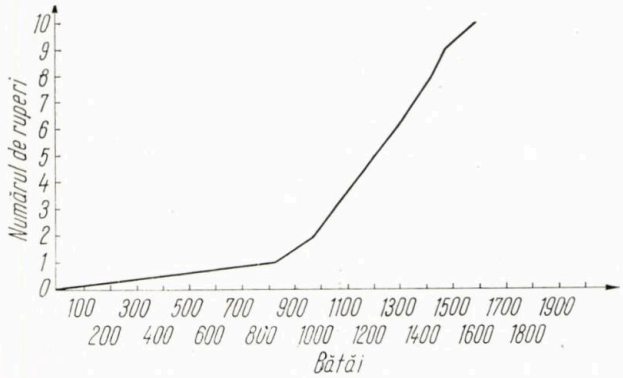



*Fig. 10. Maşina de ţesut Dornier 800 — valoarea medie a curbei la frecare*

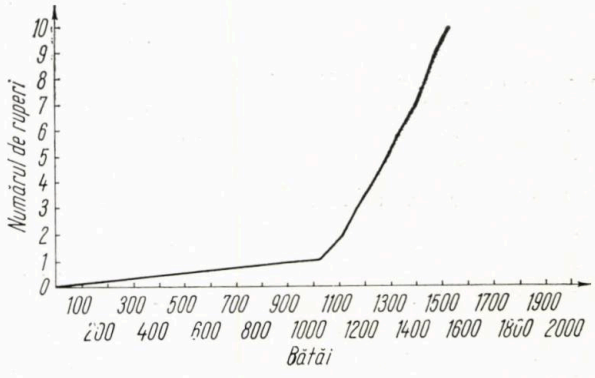



*Fig. 11. Maşina de ţesut Draper 306 — valoarea medie a curbei la frecare*

**Unghiul de regresie**

$$tg\alpha = \frac{1-0{,}625}{(1{,}565+0{,}639)\ 0{,}79} = \frac{0{,}375}{2{,}204 \cdot 0{,}79} = 0{,}215$$

$$\alpha = 12°8'$$

În procesul de încleiere trebuie să se controleze pentru fiecare sul final gradul de încărcare cu apret pe fire şi diagrama forţă-alungire.

Pentru determinarea fenomenului de frecare a firelor în timpul ţeserii trebuie să se ia în studiu cel puţin 20 de maşini. Dacă dispersia firelor rupte reprezintă o frecvenţă anormală, trebuie căutate cauzele şi remediate.

În vederea determinării corelaţiei între numărul de fire rupte în urzeală şi rezistenţa la frecare exprimată în număr de cicluri este necesar să se efectueze mai multe probe de încleiere pe diferite tipuri de maşini şi cu turaţii diferite (tabelul 13).

Metoda aplicată se recomandă pentru determinarea reţetei optime de încleiere şi a însuşirilor calitative ale firelor utilizate. Unitatea de măsură pentru aprecierea lucrului mecanic pentru firele încleiate se poate determina prin suprafaţa medie a curbei pentru un şir de determinări.

Diagramele din figurile 9—10 reprezintă valoarea medie a curbelor la frecare.

# PROIECTAREA CAMELOR CU PROFIL CURBILINIU LA MAŞINILE CIRCULARE DE TRICOTAT

Ing. COSTEA BUDULAN
Institutul politehnic — Iaşi

CZ 677.661.057.26

## CAME CU PROFIL CURBILINIU REALIZATE PRIN COMBINAŢII DE FUNCŢII POLIDIN — POLINOM

În prima parte a studiului [1] au fost prezentate o serie de variante de profiluri curbilinii realizate cu ajutorul polinoamelor de ordin superior, care pot fi utilizate la proiectarea camelor maşinilor de tricotat, atît circulare cît şi rectilinii.

În partea a doua a studiului se dezvoltă problema proiectării camelor cu profil curbiliniu, prin folosirea unor curbe obţinute din funcţii polidine şi polinoame de ordin superior. Funcţiile polidine sînt polinoame de grad superior cu număr fix de termeni, care permit obţinerea unor accelerări rapide. Funcţia polidină a fost utilizată la trasarea profilului camei de închidere, putînd fi însă utilizată şi la proiectarea camei de ridicare.

Forma generală a funcţiei polidine este :

$$y=h_1+A_2x^2+A_p\,x^p+A_q\,x^q+A_r\,x^r+A_s\,x^s$$

în care :

$p=2n+2$ ; $q=4n+2$ ; $r=6n+2$ ; $s=8n+2$ şi $n=1\ldots6$.

Se observă că cel mai mic grad al polidinei se obţine pentru $n=1$, iar cel mai mare pentru $n=6$. Pentru $n=1\ldots6$, gradul funcţiei variază în intervalul $10\ldots50$. Relaţiile de calcul pentru coeficienţi lui $x$ sînt [2] :

$$A_2=-\frac{p\cdot q\cdot r\cdot s\cdot h}{(p-2)\,(q-2)\,(r-2)\,(s-2)d^2}$$

$$A_p=-\frac{2\cdot q\cdot r\cdot s\cdot h}{(p-2)(q-p)(r-p)(s-p)d^p}$$

$$A_q=\frac{2\cdot p\cdot r\cdot s\cdot h}{(q-2)(q-p)(r-q)(s-q)d^q}$$

$$A_r=\frac{2\cdot p\cdot q\cdot s\cdot h}{(r-2)(r-p)(r-q)(s-r)d^r}$$

$$A_s=-\frac{2\cdot p\cdot q\cdot s\cdot h}{(s-2)(s-p)(s-q)(s-r)d^s}$$

în care :

$d$ şi $h$ sînt valorile maxime ale abscisei şi respectiv ordonatei pentru o curbă dată.

În cadrul acestui studiu au fost luate în considerare numai primele două valori ale lui $n$($n=1$ şi $n=2$), pentru care au rezultat polidine de gradul 10 şi respectiv 18.

Curbele obţinute pentru $n>2$ nu au mai fost luate în discuţie fiind nesatisfăcătoare prin creşterea accentuată a pantei maxime, ceea ce determină creşterea acceleraţiei cu circa 30%.

Valorile coeficienţilor lui $x$ pentru funcţiile $y$, $y'$, $y''$ şi $y'''$ sînt prezentate în tabelele 1 şi 2 pentru $n=1$, şi respectiv $n=2$.

A fost conceput un sistem de came format din trei curbe racordate în punctele $A$, $B$, $C$, $D$ (conform [1] fig. 2) astfel :

$AB$ — curbă polidină pentru cama de închidere ;

$BC$ şi $CD$ — curbe polinomiale pentru camele de buclare şi de ridicare, pentru care s-au folosit aceleaşi expresii şi valori ca în prima parte a lucrării [1].

Din condiţia de continuitate a acceleraţiei s-au stabilit următoarele condiţii iniţiale :

— pentru curba $AB$ : cama de închidere

$$x=0,\ n=1,\ y''=-10\,\frac{h_1}{d_1^2}$$

$$n=2,\ y''=-4{,}92184\,\frac{h_1}{d_1^2}$$

Din aceste relaţii se observă că valoarea derivatei a doua în punctul $x=0$ este aproximativ de două ori mai mică în cazul $n=2$ decît în cazul $n=1$ :

— pentru curba $BC$: cama de buclare

$x=d_2,\ y=h_2,\ y'=0,\ y''=Q,\ y'''=0$
$x=0,\ y=0,\ y'=0,\ y''=R,\ y'''=0$

— pentru curba $CD$: cama de ridicare

$x=d_3,\ y=0,\ y'=0,\ y'''=0$
$x=0,\ y=h_3,\ y'=0,\ y'''=0$

Valorile lui $Q$ sînt valorile derivatei a doua în punctul $x=0$ pentru curba $AB$, respectiv :

$$Q=-10\,\frac{h_1}{d_1^2}\qquad\text{pentru } n=1$$

$$Q=-4{,}92184\,\frac{h_1}{d_1^2}\qquad\text{pentru } n=2$$

Coeficienții lui $x$ pentru funcțiile $y$, $y'$, $y''$ și $y'''$ pentru curbele $BC$ și $CD$ păstrează aceleași valori ca în cazul grupei a doua de variante studiate în prima parte [1] și anume în tabelele 6—9.

În aceste condiții au fost studiate două serii de cîte 18 variante care se deosebesc prin profilul camei de închidere.

Valorile mărimilor $d_1$, $d_2$, $d_3$, $h_1$, $h_2$, $h_3$ sînt prezentate în tabelul 3. De menționat că semnificația acestor mărimi este aceeași ca în prima parte ([1] fig. 2).

Din cele 18 variante pentru cazul $n=1$, au fost selectate numai patru variante : 11, 3, 7, 18 din tabelul 3. Profilul camelor, precum și variația funcțiilor $y'$, $y''$, $y'''$ pentru aceste patru variante sînt prezentate în figurile 1, 2, 3, 4.

Curbele obținute în cazul $n=2$ diferă puțin ca alură de cele obținute în cazul $n=1$, apar însă diferențieri prin valorile deosebite ale vitezelor, accelerațiilor și pantei maxime a camelor.

Din analiza comparativă a celor două serii de variante și din diagramele prezentate, se pot sublinia unele observații referitoare la cama de închidere.

Punctul de impact al acului cu cama de închidere, în cazul ambelor serii de polidine, este destul de îndepărtat de punctul $A$, ceea ce permite staționarea în poziție de închidere neterminată a unui grup de ace.

Valorile maxime ale primelor două derivate prezentate în tabelele 4 și 5, sînt mai mici pentru seria de variante pentru care $n=2$ (tabelul 5). Se observă că valorile vitezelor diferă puțin (cu circa 8—9%) la cele două serii de variante. Calculele au fost făcute pentru o viteză periferică a cilindrului de 0,8 m/s.

Diferențele între valorile accelerațiilor pentru cele două serii de variante sînt mai mari și anume de 28,46...33,44%, ceea ce va influența corespunzător valorile forțelor care solicită acul. Comparînd unghiul maxim al camei de închi-

TABELUL 1

$n=1$

| Coeficientul | $y$ | $y'$ | $y''$ | $y'''$ |
|---|---|---|---|---|
| $A_2$ | $-5\frac{h_1}{d_1^2}$ | $-10\frac{h_1}{d_1^2}$ | $-10\frac{h_1}{d_1^2}$ | 0 |
| $A_4$ | $10\frac{h_1}{d_1^4}$ | $40\frac{h_1}{d_1^4}$ | $120\frac{h_1}{d_1^4}$ | $240\frac{h_1}{d_1^4}$ |
| $A_6$ | $-10\frac{h_1}{d_1^6}$ | $-60\frac{h_1}{d_1^6}$ | $-300\frac{h_1}{d_1^6}$ | $-1200\frac{h_1}{d_1^6}$ |
| $A_8$ | $5\frac{h_1}{d_1^8}$ | $40\frac{h_1}{d_1^8}$ | $280\frac{h_1}{d_1^8}$ | $1680\frac{h_1}{d_1^8}$ |
| $A_{10}$ | $-\frac{h_1}{d_1^{10}}$ | $-10\frac{h_1}{d_1^{10}}$ | $-90\frac{h_1}{d_1^{10}}$ | $-720\frac{h_1}{d_1^{10}}$ |

TABELUL 2

$n=2$

| Coeficientul | $y$ | $y'$ | $y''$ | $y'''$ |
|---|---|---|---|---|
| $A_2$ | $-2{,}46092\frac{h_1}{d_1^2}$ | $-4{,}92184\frac{h_1}{d_1^2}$ | $-4{,}92184\frac{h_1}{d_1^2}$ | 0 |
| $A_6$ | $3{,}28125\frac{h_1}{d_1^6}$ | $19{,}6875\frac{h_1}{d_1^6}$ | $98{,}4375\frac{h_1}{d_1^6}$ | $393{,}75\frac{h_1}{d_1^6}$ |
| $A_{10}$ | $-2{,}95312\frac{h_1}{d_1^{10}}$ | $-29{,}5312\frac{h_1}{d_1^{10}}$ | $-265{,}7808\frac{h_1}{d_1^{10}}$ | $-2126{,}2464\frac{h_1}{d_1^{10}}$ |
| $A_{14}$ | $1{,}40625\frac{h_1}{d_1^{14}}$ | $19{,}6875\frac{h_1}{d_1^{14}}$ | $255{,}9375\frac{h_1}{d_1^{14}}$ | $3071{,}25\frac{h_1}{d_1^{14}}$ |
| $A_{18}$ | $-0{,}27343\frac{h_1}{d_1^{18}}$ | $-4{,}92174\frac{h_1}{d_1^{18}}$ | $-83{,}66958\frac{h_1}{d_1^{18}}$ | $-1338{,}7132\frac{h_1}{d_1^{18}}$ |

TABELUL 3

| Varianta | $d_1$ mm | $d_2$ mm | $d_3$ mm | $h_1$ mm | $h_2$ mm | $h_3$ mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 13,76 | 10 | 7 | 14 | 7 |
| 2 | 10 | 13,76 | 10 | 7,5 | 15 | 7,5 |
| 3 | 11 | 14,5 | 11 | 8 | 16 | 8 |
| 4 | 10 | 11,5 | 6 | 8 | 12,5 | 4,5 |
| 5 | 11,5 | 16 | 10 | 8 | 16 | 8 |
| 6 | 11,5 | 16 | 10 | 8 | 12,5 | 4,5 |
| 7 | 13 | 18 | 8 | 8,5 | 17 | 8,5 |
| 8 | 7 | 15,5 | 7 | 7,5 | 15 | 7,5 |
| 9 | 7,5 | 15 | 7 | 7 | 14 | 7 |
| 10 | 15 | 17 | 7,5 | 6,5 | 13 | 6,5 |
| 11 | 15 | 21 | 13 | 7 | 13 | 6 |
| 12 | 20 | 30 | 16 | 8,5 | 16 | 7,5 |
| 13 | 10 | 11,5 | 6 | 8 | 12,5 | 4,5 |
| 14 | 8 | 17 | 8 | 13,5 | 16 | 3,5 |
| 15 | 8 | 18 | 7 | 8,5 | 17 | 8,5 |
| 16 | 7,5 | 15 | 7 | 7 | 14 | 7 |
| 17 | 7 | 15,5 | 7 | 7,5 | 15 | 7,5 |
| 18 | 17 | 15 | 7,5 | 6,5 | 13 | 6,5 |

TABELUL 4

$n=1$

| $\frac{d_1;\ d_2;\ d_3}{h_1;\ h_2;\ h_3}$ | $v_1$ max. m/s | $a_1$ max. m/s² | $\alpha_1$ max. |
|---|---|---|---|
| 15 ; 17 ; 7,5<br>6,5 ; 13 ; 6,5 | 0,76102 | 192 | 42° 5′ |
| 15 ; 21 ; 13<br>7 ; 13 ; 6 | 0,78009 | 192 | 44° 25′ 67″ |
| 11 ; 14,5 ; 11<br>8 ; 16 ; 8 | 1,2015 | 425,601 | 56° 30′ 01″ |
| 13 ; 18 ; 8<br>8,5 ; 17 ; 8,5 | 1,0808 | 336,005 | 53° 49′ 9″ |
| 10 ; 11,5 ; 6<br>8 ; 12,5 ; 4,5 | 1,3168 | 512 | 58° 75′ |
| 11,5 ; 16 ; 10<br>8 ; 16 ; 8 | 1,15599 | 392 | 55° 33′ 32″ |
| 11,5 ; 16 ; 10<br>8 ; 12,5 ; 4,5 | 1,15599 | 384 | 55° 33′ 32″ |
| 10 ; 13,76 ; 10<br>7,5 ; 15 ; 7,5 | 1,23438 | 462,4 | 57° |
| 10 ; 13,76 ; 10<br>7 ; 14 ; 7 | 1,23438 | 462,4 | 57° |
| 10 ; 11,5 ; 6<br>8 ; 12,5 ; 4,5 | 1,3168 | 512 | 58° 75′ |
| 17 ; 15 ; 7,5<br>6,5 ; 13 ; 6,5 | 0,59901 | 304 | 36° 48′ 91″ |

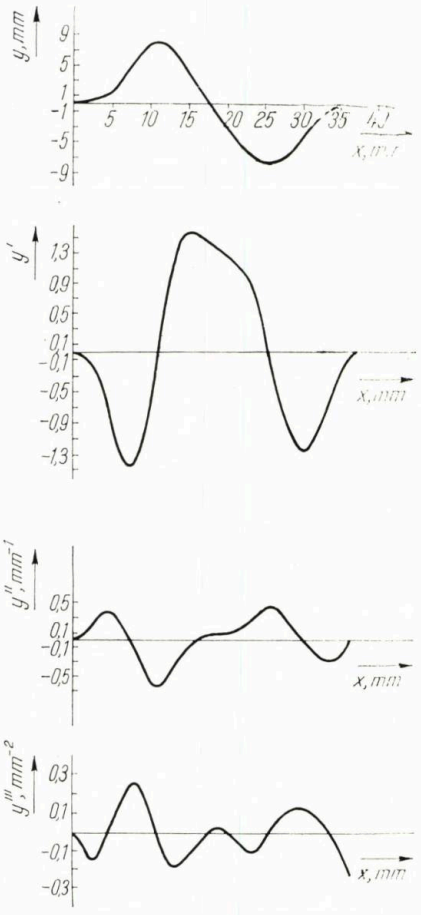



*Fig. 2*

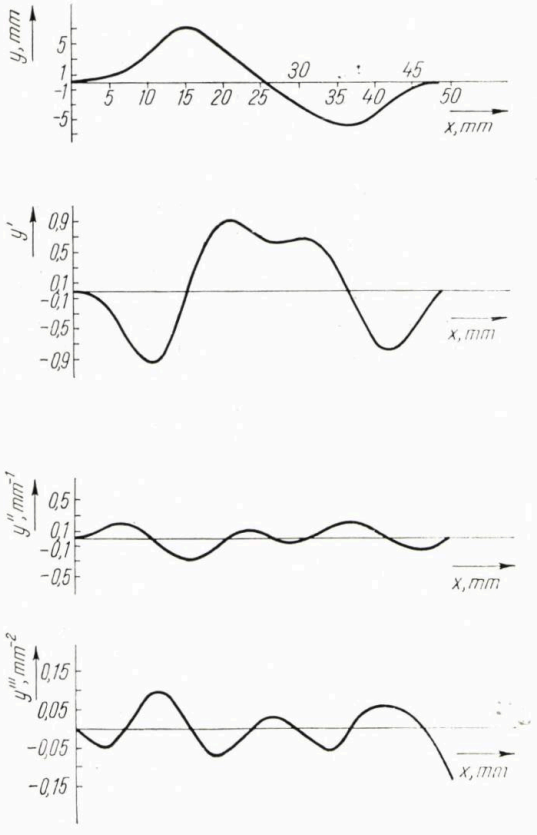



*Fig. 1*

TABELUL 5

$n=2$

| $\frac{d_1;\ d_2;\ d_3}{h_1;\ h_2;\ h_3}$ | $v_1$ max. m/s | $a_1$ max. m/s² | $\alpha_1$ max. |
|---|---|---|---|
| 10 ; 13,76 ; 10<br>7 ; 14 ; 7 | 1,0648 | 297,621 | 53° |
| 10 ; 13,76 ; 10<br>7,5 ; 15 ; 7,5 | 1,1408 | 319,488 | 55° |
| 11 ; 14,5 ; 11<br>8 ; 16 ; 8 | 1,0936 | 292,288 | 53° 83′ 25″ |
| 10 ; 11,5 ; 6<br>8 ; 12,5 ; 4,5 | 1,2168 | 340,801 | 56° 65′ 48″ |
| 7 ; 15,5 ; 7<br>7,5 ; 15 ; 7,5 | 1,576 | 668,16 | 63° |
| 7,5 ; 15 ; 7<br>7 ; 14 ; 7 | 1,584 | 481,088 | 63° 20′ 52″ |
| 10 ; 11,5 ; 6<br>8 ; 12,5 ; 4,5 | 1,2168 | 340,801 | 56° 65′ 48″ |
| 8 ; 17 ; 8<br>13,5 ; 16 ; 3,5 | 2,5664 | 929,28 | 73° 66′ 73″ |
| 8 ; 18 ; 7<br>8,5 ; 17 ; 8,5 | 1,616 | 585,216 | 63° 66′ 58″ |
| 7,5 ; 15 ; 7<br>7 ; 14 ; 7 | 1,3984 | 481,088 | 60° 23′ 53″ |
| 7 ; 15,5 ; 7<br>7,5 ; 15 ; 7,5 | 1,579 | 668,16 | 63° |

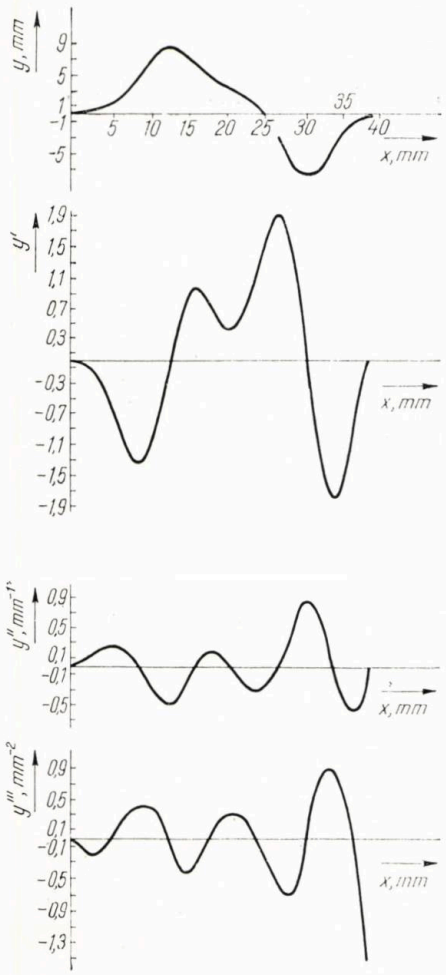



Fig. 3

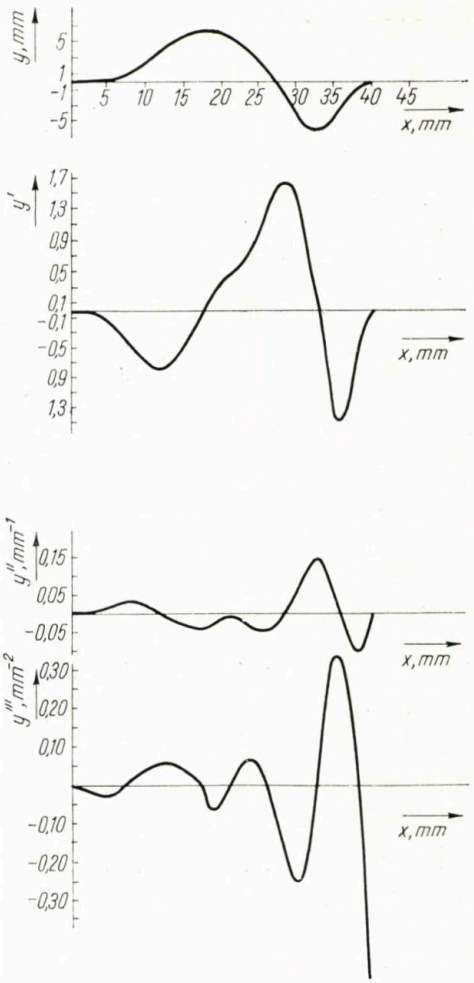



Fig. 4

TABELUL 6

$n=1$

| Varianta | $v$ max. m/s | $a$ max. m/s² | $\alpha_1$ max. | $\alpha_2$ max. | $\alpha_3$ max. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,1976 | 448 | 55°13′20″ | 56°15′25″ | 50°25′ |
| 2 | 1,2832 | 480 | 57°3′ | 58°4′ | 52°20′45″ |
| 3 | 1,288 | 123,168 | 56°24′ | 58°9′ | 51°23′ |
| 4 | 1,3168 | 533,312 | 58°43′ | 54°20′45″ | 51°20′25″ |
| 5 | 1,156 | 387,136 | 55°19′ | 53°33′ | 54°6′37″ |
| 6 | 1,156 | 387,136 | 55°19′ | 53°16′ | 37°52′ |
| 7 | 1,5288 | 566,656 | 53°29′30″ | 62°22′39″ | 61°9′36″ |
| 10 | 1,3336 | 493,056 | 42°2′38″ | 59°2′25″ | 56° |
| 11 | 0,77688 | 199,104 | 44°10′ | 42°6′ | 38°24′39″ |
| 13 | 1,3168 | 512 | 58°43′ | 54°20′45″ | 51°20′25″ |
| 18 | 1,3456 | 493,056 | 36°49′30″ | 59°16′ | 56°28″ |

dere pentru cele două serii de variante apar diferenţieri mici de ordinul 42′...2°10′. Neglijînd cazul limită (varianta 14), la care unghiul maxim este de 73°40′ (cînd practic acţionarea acelor este imposibilă), se observă o variaţie în limite foarte largi a unghiului, şi anume în intervalul 36°...63°.

În concluzie se poate afirma că folosirea curbelor polidine la proiectarea sistemelor de came favorizează procesul de tricotare prin obţinerea unor forţe relativ scăzute.

Se observă că valorile maxime ale vitezelor şi acceleraţiilor se obţin în zona camei de buclare şi, uneori, în zona camei de ridicare (tabelul 6). Din analiza datelor din acest tabel reiese că vitezele variază între 1,15 şi 1,6 m/s, iar acceleraţiile între $0,?87 \cdot 10^3$ şi $0,566 \cdot 10^3$ m/s² pentru o creştere a unghiului maxim al camelor de aproximativ 10°.

Se poate deci afirma că, folosind combinaţia de profiluri polidin-polinom, condiţiile create procesului de tricotare sînt optime, intrarea acului în sistem făcîndu-se mai lin.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Budulan, C. *Proiectarea camelor cu profil curbiliniu la maşinile circulare de tricotat* (partea I). În : Industria Uşoară-textile, tricotaje, confecţii textile, nr. 2, 1976.

[2] Sreitr, J. *Mecanică tehnică* (partea a II-a). Editura de stat pentru literatura tehnică, Praga, 1953.

[3] Honcu, J. *Propuneri pentru came polidin — metoda diferenţelor finite.* În : Strojirenstvi, nr. 7, 1970, p. 393.

# NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE

**Dezvoltarea pe plan mondial a mașinilor de filat cu capăt liber și a mașinilor de filat cu inele.** Se apreciază că în anul 1975 au existat pe plan mondial circa 7 000 mașini de filat cu capăt liber cu circa 1,3 milioane locuri de filare. Dintre acestea, circa 2 900 mașini se găsesc în Europa. De asemenea, se apreciază că, în Japonia, la sfîrșitul anului 1974 au fost instalate circa 202 000 unități de filare cu capăt liber.

În ceea ce privește numărul de fuse la mașinile de filat cu inele s-a apreciat că, pe plan mondial, la sfîrșitul anului 1974 existau circa 145,9 milioane fuse, din care circa 63 milioane fuse instalate în S.U.A. și Canada și circa 11 milioane în țările Americii Latine.

Chemiefasern, nr. 4, 1976, p. 295.

**Evoluția structurală a industriei textile și de confecții din R. P. Ungară în perioada 1970—1980.** Producția valorică a industriei textile și de confecții din R. P. Ungară a crescut în anii 1971—1975 cu 44%, respectiv cu un ritm mediu anual de 7,6%.

În desfacerea acestei producții, ponderea pieții externe a crescut de la 39% în 1970 la 46% în 1975.

În perioada 1976—1980, producția urmează să crească cu 28—30%.

Conform programului elaborat, în cadrul industriei textile și de confecții se urmărește mărirea ponderii industriei de tricotaje și de mătase.

Sînt semnificative datele cu privire la evoluția unor indicatori din sectorul țesătoriilor de bumbac (tabelul 1).

TABELUL 1

| | 1970 | 1975 | 1980 |
|---|---|---|---|
| Producția de țesături, milioane $m^2$ | 427 | 477 | 502 |
| Numărul de țesători, mii | 10,8 | 7,8 | 5,5 |
| Numărul de mașini de țesut instalate, mii | 22 | 20 | 17 |
| Proporția mașinilor de țesut automate, % | 30 | 52 | 82 |

De menționat că, în anul 1975, industria de bumbac a produs 15 milioane $m^2$ materiale tricotate în metraje, iar pînă la 1980 acestea urmează să crească la 21—23 milioane $m^2$.

În industria lînii, structura producției de fire este prezentată în tabelul 2.

Pînă în anul 1980, mașinile de țesut automate, moderne vor trebui să reprezinte circa 50% din numărul total de mașini de țesut din industria lînii.

Se au în vedere măsuri pentru îmbunătățirea situației din industria de fibre liberiene, unde, în perioada

TABELUL 2

%

| Fire | 1975 | 1980 |
|---|---|---|
| Pieptănate | 48 | 52 |
| Cardate | 44 | 32 |
| Etirate | 8 | 16 |
| | 100 | 100 |

1971—1975, producția de țesături a crescut cu 20% iar cea a firelor a scăzut cu 26%, decalajul respectiv provocînd unele dificultăți în acest sector. Pînă în 1980 se preconizează o creștere a producției de țesături de in-cînepă cu 10%.

În industria de mătase se urmărește o creștere a producției de țesături, în condițiile ridicării gradului de automatizare a țesătoriilor și o mai mare producție de fire filamentare texturate, respectiv a produselor realizate din aceste fire (tabelul 3).

TABELUL 3

| | 1970 | 1975 | 1980 |
|---|---|---|---|
| Producția de țesături tip mătase, milioane $m^2$ | 56,5 | 54 | 68 |
| Ponderea mașinilor de țesut automate, % | 22 | 31 | 60 |
| Producția de fire filamentare texturate, mii tone | 1,7 | 3,0 | 4,7 |

În ceea ce privește structura consumului de fibre al industriei textile, datele preconizate (tabelul 4) reflectă

TABELUL 4

%

| Fibre | 1975 | 1980 |
|---|---|---|
| Naturale | 62 | 55 |
| Chimice | 38 | 45 |
| din care : sintetice | 21 | 29 |

tendința spre creșterea ponderii fibrelor chimice.

Volumul total de fibre prelucrate în industria textilă urmează să crească cu 10% pe baza valorificării mai bune a materiei fibroase.

Problema centrală a industriei textile și de confecții din R. P. Ungară este asigurarea unor condiții tehnico-organizatorice (înzestrarea unităților cu utilaje moderne, de înaltă productivitate și organizarea științifică a producției și a muncii) în vederea creșterii substanțiale a productivității muncii.

Magyar Textiltechnika, nr. 2, 1976, p. 57.

# Documentare

## TEXTILE TRICOTAJE CONFECȚII TEXTILE

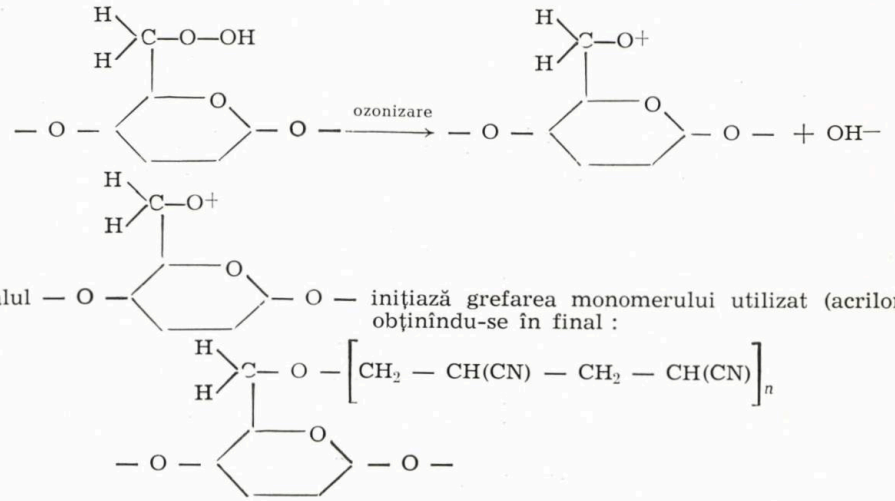
### MATERII PRIME

**Metodă continuă de obținere a polimerilor celulozici grefați.** Se prezintă posibilitățile grefării unor polimeri folosind ca inițiatori de grefare peroxizii. Se aprofundează principiul procedeului continuu O.P.I. (Omnium de Prospective Industrielle — Franța) de grefare a firelor de celuloză. Procedeul constă în trecerea cu viteză mare și cu minim de frecare a firului prin unități „elementare" (camere de impregnare și de stoarcere) al căror număr și formă sînt adaptate obiectivelor urmărite. Se prezintă succint principalele elemente componente ale camerei de impregnare și de stoarcere.

Viteza de trecere a firului prin instalație este de circa 100 m/min, iar parametrii care trebuie bine controlați sînt : procentul de ozon și debitul său, temperatura de ozonizare, procentul de catalizator, temperatura de grefare.

Se descriu rezultatele practice obținute prin grefarea pe diverse fibre celulozice (bumbac mercerizat, bumbac, fire polinozice, celofibră, fire cord) a unor monomeri ca acrilonitrilul și stirenul.

Se propune următorul mecanism de grefare a firelor celulozice cu acrilonitrilul :




$$\left[CH_2 - CH(CN) - CH_2 - CH(CN)\right]_n$$

Plecînd de la dozarea cantității de azot conținută în celuloză modificată se poate calcula lungimea medie statistică a ramificațiilor de poliacrilonitril grefate pe catena de celuloză.

Printre proprietățile polimerilor celulozici grefați se numără ; diminuarea gonflării, modificarea solubilității celulozei, obținerea hidrofobiei necesare, obținerea unor proprietăți fungicide, creșterea afinității tinctoriale în condițiile în care rezistențele fizico-mecanice rămîn neschimbate (scăderea rezistențelor provocate de ozonizare fiind compensată prin grefare).

Connen, M. Teintex, nr. 3, 1976, p. 129.

### FILATURĂ

**Fire tip Raufil.** Firele tip Raufil reprezintă o gamă largă de sortimente de fire cu miez, respectiv fire cu miez din fire filamentare sintetice, artificiale sau de sticlă, îmbrăcate cu diferite tipuri de fibre naturale sau chimice. Alegerea tipului de fir filamentar pentru miez, cît și a tipului de fibră de acoperire se face în funcție de destinația firului.

Printre caracteristicile fizico-mecanice, chimice și termice deosebite ale acestor fire, față de firele filate din fibre, se menționează :

— uniformitate la finețe mult mai bună ;
— lungime de rupere mai mare ;
— rezistență la frecare mai ridicată ;
— contracții reduse la fierbere sau fără contracție (dacă se folosește ca miez fir filamentar de sticlă etc.) în funcție de necesitate ;
— tendință redusă de ardere, prin alegerea corespunzătoare a fibrei de acoperire ;
— rezistență mare la lumină, radiații, ultraviolete, prin alegerea corespunzătoare a fibrei de acoperire ;
— posibilități de termofixare a firelor ;
— posibilități de sudare a unor porțiuni mai mici sau mai mari ale firelor (la produse rare se asigură stabilitatea legăturii, iar la articole dese impermeabilizarea) etc.

Aceste fire au un cîmp larg de folosire pentru articole tehnice și uz casnic, ca de exemplu :

— produse tip camping și storuri ;
— articole decorative ;
— tapete, huse ;
— benzi transportoare ;
— filtre ;
— țesături pentru cașerare etc.

De asemenea, aceste fire pot fi folosite și pentru articole de îmbrăcăminte.

Mitteilungen über Textilindustrie, nr. 2, 1976, p. 31.

**Curățarea cardelor cu ajutorul unui cîmp electrostatic.** Cercetătorii Institutului tehnologic din Odesa în colaborare cu laboratorul de automatică al Combinatului de bumbac din Kerson (U.R.S.S.) au realizat un sistem original, simplu și eficient de curățare a cardelor cu ajutorul unui cîmp electrostatic, care se creează în zona cilindrului detașor.

Pe baza acestui principiu se pot efectua operații de curățare și la alte mașini din filatură, țesătorie etc., respectiv la mașini la care se depune scamă și praf fin dispersat.

Sistemul electrostatic de curățare funcționează în felul următor : un cilindru rotitor dintr-un material dielectric, de exemplu din polivinilclorid se pune în contact cu o perie fixă ; în jurul cilindrului se formează un cîmp electrostatic ; praful și scama care ajung în perimetrul acestui cîmp electrostatic sînt atrase de suprafața încărcată electrostatic a cilindrului, fiind preluate de peria care are funcția unui element de electrizare și de preluare a impurităților. Eficiența sistemului este ilustrată de datele din tabelul 1.

TABELUL 1

| Caracteristici | Conținut de scamă și praf în aer | |
|---|---|---|
| | la sistem pneumatic de absorbție, mg/m³ | la sistem electrostatic, mg/m³ |
| Conținut mediu de scamă și praf | | |
| fără dispozitiv | 31,1 | 22 |
| cu dispozitiv | 15,1 | 4,5 |
| Reducerea conținutului de scamă și praf (în medie) | la 50% față de valoarea inițială | la 20% față de valoarea inițială |

Textiltechnik, nr. 3, 1976, p. 134.

**Filarea firelor sintetice pe mașini de filat cu capăt liber.** Cu toate că majoritatea mașinilor de filat cu capăt liber permit prelucrarea unei game largi de fibre sintetice, totuși, prelucrarea acestor fibre prezintă în anumite cazuri unele greutăți. Printre greutățile posibile, se menționează :

— Desfacerea nesatisfăcătoare a fibrelor, încercîndu-se optimizarea acestei operații prin :

- alegerea corespunzătoare a unghiului de atac al garniturii ;
- alegerea unei garnituri cu o desime adecvată a vîrfului dinților/cm² și a înălțimii dinților ;
- folosirea unui ecartament corespunzător între cilindrul destrămător și carcasă.

— Creșterea numărului de ruperi a fibrelor prin murdărirea rotorului datorită unor depuneri în interiorul acestuia. Printre cauzele care influențează aceasta, se menționează :

- tipul și natura fibrei ;
- tipul și natura materialelor de avivare ;
- caracteristicile benzilor alimentate ;
- caracteristicile fizico-mecanice ale fibrelor prelucrate (încrețire, finețe etc.).

— Probleme de uzură a mașinilor de țesut la prelucrarea fibrelor sintetice.

— Măsuri pentru îmbunătățirea prelucrării fibrelor sintetice :

- probleme tehnologice (alegerea numărului de treceri de laminor a firelor benzii alimentate etc.) ;
- alegerea corespunzătoare a avivării.

În încheiere, se prezintă probele făcute cu diferite tipuri de fibre chimice cu lungimea de 32—40 mm și finețea de 1,5—3 den (celofibră, fibre poliacrilonitrilice, poliesterice și poliamidice).

Chisholm, A., A. Melliand Textiberichte, nr. 3, 1976, p. 173.

## ȚESĂTORIE

**Legile de distribuire a ruperilor firelor de urzeală la mașinile de țesut.** Institutul textil și de industrie ușoară din Taşkent a studiat legile de distribuire a ruperii firelor de urzeală pe mașini de țesut individuale și în grup, cît și stabilirea valorii medii a ruperilor.

Cercetările s-au efectuat la Combinatul de bumbac din Alma-Ata la țesături de bumbac (articol 1597) din fire *Nm* 40/1 în urzeală și desimea de 236 fire/dm și fire *Nm* 34/2 în bătătură și desimea de 224 fire/dm, pe zece mașini de țesut ATPR—100 și la Combinatul textil din Taşkent la producerea articolului Mitcal (articol 18) din fire *Nm* 54/1 în urzeală și desimea de 225 fire/dm și fire *Nm* 50 în bătătură și desimea de 225 fire/dm.

La urmărirea ruperilor s-a fixat distanța între ruperi, în metri, pe lungimea țesăturii produse. La fiecare rupere s-au notat indicațiile contorului de bătătură, care după aceea s-au transformat în lungimea țesăturii, în metri, între ruperile firelor de urzeală.

A reieșit că, distribuția distanțelor pe lungimea țesăturii produse între ruperile de fire de urzeală, la fiecare mașină cît și pe grupe, se face după o distribuție exponențială.

Distribuirea numărului de ruperi ale firelor de urzeală pe lungimea țesăturii produse se face după o distribuție Poisson.

Stabilirea modului de distribuire a ruperilor permite să se calculeze timpul necesar pentru urmărirea ruperilor și să se aprecieze erorile de garanție la un anumit nivel de siguranță statistică.

Gheţonok, B. I. Izvestia vîsșih ucebnîh zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promîșlennosti, nr. 1, 1976, p. 65.

**Realizarea unor tipuri noi de mașini de țesut fără suveică în R.P. Bulgaria.** Oficiul de dezvoltare tehnică din cadrul industriei de construcții de mașini din R. P. Bulgaria a elaborat prototipurile a două noi modele de mașini de țesut fără suveică, destinate țeserii unor țesături grele de lînă sau alte materiale fibroase, pînă la 800 g/m². Lățimea utilă a acestor mașini este de 205 cm, iar viteza de regim se situează între 200 și 230 rot/min, corespunzător unei viteze de inserare a bătăturii de 470 m/min, ceea ce reprezintă o productivitate cu circa 30% mai mare decît a tipurilor de mașini realizate de industria constructoare de mașini textile din această țară.

De menționat, că viteza de aproape 500 m/min bătătura inserată, în condițiile fabricării unor țesături grele, reprezintă un nivel tehnic foarte avansat.

Textilbetrieb, nr. 3, 1976, p. 120.

**Mașină de țesut fără suveică, tip L 5 000 a firmei Rüti.** Dintr-o strînsă colaborare între atelierele olandeze TE Starke și Uzinele de construcții de mașini textile Rüti a rezultat mașina de țesut pneumatică cu performanțe ridicate.

Pentru o lățime utilă de 220 cm, mașina de țesut L 5 000 lucrează cu 430 bătăi/min, ceea ce corespunde unei productivități de 946 m/min bătătura inserată, nivel foarte ridicat pentru o mașină pneumatică monofazică.

Mașina L 5 000 este indicată pentru țeserea cu randamente ridicate a unei game foarte largi de fire, de la *Nm* 20 la *Nm* 84, atît fire filate din fibre, cît și fire filamentare.

Jetul de aer este generat de un compresor cu ghivent, mai eficient decît compresorul cu piston, folosit anterior pentru mașini de țesut pneumatice. Consumul de aer comprimat se ridică la 30—35 m³/oră în condițiile unei lățimi de 220 cm. Nivelul sonor al mecanismului acestei mașini se încadrează în limitele admise, fiind sub 90 dB.

L'Industrie Textile, nr. 1 005, 1976, p. 241.

**Mașină de țesut neconvențională cu graifăre de concepție nouă.** Mașina este construită de o firmă suedeză, caracterizîndu-se, în principal, prin executarea simultană a două țesături cu caracteristici similare sau diferite.

Graifărele pentru inserarea firelor de bătătură sînt acționate de o tijă rigidă, cu comandă mediană, asigurînd inserarea bătăturii alternativ, pentru două urzeli separate. Se pot țese în acest fel două articole diferite, cu fire de urzeală și bătătură de fineți și calități diferite.

La această mașină, două din cele patru margini ale țesăturilor sînt învecinate ; între ele este plasat mecanismul de acționare a tijelor rigide cu graifăre pentru inserarea bătăturii și un pupitru de comandă. Fiecare dintre cele două țesături are marginea exterioară normală, ca la mașinile de țesut convenționale (cu suveică). Tijele cu graifăre pentru inserarea bătăturii pot fi schimbate sau adaptate pentru diferite fineți și sortimente de fire.

Această mașină de țesut poate să fie echipată cu suluri de urzeală, avînd flanșe cu diametrul de 800 mm ; de asemenea, pentru formarea rostului, poate

fi echipată cu mecanisme cu came, ratieră sau jacard. În execuţia standard, maşina are o lăţime de 2 × 180 cm ; la cerere maşina poate fi livrată şi la lăţimi utile pînă la 2 × 550 cm.
Controlul terminării firului de bătătură de pe bobine se face cu celule fotoelectrice, care comandă oprirea maşinii.
Cea mai mare parte a pieselor în mişcare sînt montate în băi de ulei.
Performanţa atinsă de această maşină în ceea ce priveşte viteza de inserare a firelor de bătătură este de 400—425 m/min.

Internationales Textil Bulletin — ţesătorie, nr. 4, 1975, p. 368.

**Elemente noi privind perfecţionările şi performanţele maşinilor de ţesut cu jet de apă.** Firma japoneză Nissan a realizat recent seria de maşini LW 51 cu perfecţionări şi performanţe interesante aplicate la o serie de modele :
— Modelul Jet—1 000, cu lăţime utilă de 140 cm, 1000 rot/min şi 1400 m fir bătătură inseraţi pe minut.
— Modelul LW 51-MA-16—210, cu lăţime utilă de 210 cm, 360 rot/min şi 756 m fir de bătătură inseraţi pe minut, dotat cu mecanisme cu iţe Staubli şi dispozitiv pentru patru culori de bătătură.
— Modelul LW 51—Z16—280, cu lăţime utilă de 280 cm, 400 rot/min şi 1 126 m fir bătătură inseraţi pe minut.
Principalele elemente de noutate privind perfecţionările tehnice aplicate sînt :
— reglarea precisă a presiunii şi a cantităţii de apă, asigurînd inserări uniforme ale firului de bătătură chiar la lăţimi utile mai mari de 200 cm ;
— filtrarea riguroasă a apei pentru a împiedica formarea impurităţilor care pot modifica parametrii jetului ;
— dispozitive pentru executarea corespunzătoare a marginilor false ;
— un tablou de comandă centralizată asigurînd sincronizarea operaţiilor importante ;
— instalaţia de absorbţie a apei rămasă pe ţesătură.

Internationales Textil Bulletin — ţesătorie, nr. 4, 1975, p. 379.

## TRICOTAJE — TEXTILE NEŢESUTE

**Avantajele folosirii maşinilor circulare de tricotat covoare.** Folosirea maşinilor circulare de tricotat covoare realizate după procedeul Variopol prezintă o serie de avantaje tehnice faţă de sistemul tufting.
Firma Mayer din R. F. Germania produce maşini circulare de tricotat covoare AP-80.
Ponderea costurilor pentru realizarea unui m$^2$ de covor în comparaţie cu procedeul tufting este prezentată în tabelul 1. Costul maşinii AP-80 este cu circa 15—20% mai ridicat decît al maşinilor tufting. Maşina AP-80 are un consum specific mai redus de materie primă (cu circa 5—20%).

TABELUL 1

— în % —

| | AP-80 | Tufting |
|---|---|---|
| Materia primă : fire | 74,2 | 87,2 |
| Material pentru baza covorului | 20,7 | 25,2 |
| Personal de deservire | 2,4 | 5,6 |
| Clădiri şi încălzire | 0,3 | 1,3 |
| Energie | 0,4 | 0,2 |
| Piese de schimb şi întreţinere | 0,2 | 0,1 |
| Amortizarea maşinilor | 1,8 | 0,6 |
| Total | 100,0 | 120,2 |

Productivitatea muncii este ridicată, respectiv un muncitor calificat poate deservi 3—4 maşini circulare de tricotat covoare.
Producţia maşinii este de 60—135 m$^2$ covor/oră.

Chemiefasern, nr. 3, 1976, p. 173.

**Un nou material textil.** Concernul Du Pont din S.U.A. a lansat pe piaţa americană şi europeană un nou tip de material neţesut, pe care producătorul îl consideră un produs cu structură textilă şi nu un material neţesut propriu-zis. Tehnologia de fabricaţie a acestui material, denumit „Sontara" se situează între cea textilă (formarea unui văl de carde) şi cea de extrudare de fibre.
Materialul se compune din fibre scurte, în primul rînd sintetice (poliesterice), dar pot fi introduse în amestec şi fibre naturale. Tehnologia elaborată nu prevede folosirea de liant şi nici de fibre termoplastice.
Solidificarea materialului se realizează prin întrepătrunderea masei fibroase cu o mare capacitate de aderare.
Produsul are un pronunţat tuşeu textil, şi poate fi realizat în diverse nuanţe uni, cu suprafaţa netedă sau reliefată. Vopsirea se efectuează cu coloranţi de dispersie. Materialul „Sontara" poate fi şi imprimat, ceea ce oferă posibilitatea realizării unor sortimente foarte largi. Confecţionarea articolelor de îmbrăcăminte se face pe baza metodelor uzuale, cu coasere sau prin îmbinare cu ultrasunete. Îmbrăcămintea respectivă are unele proprietăţi de întreţinere uşoară „spală — poartă", iar la spălare contracţia nu depăşeşte 1,5%.
Un element esenţial în aprecierea acestui produs se referă la greutatea foarte redusă ; actualmente se produc tipuri de 41, 58, 65 şi 84 g/m$^2$.
Acest consum minim de material fibros pe unitate de suprafaţă reprezintă factorul primordial care determină economicitatea utilizării acestui produs semitextil de tip nou.

L'Industrie Textile, nr. 1 053, 1976, p. 97.

**Procedee aerodinamice de producere a vălurilor pentru produse neţesute.** În cadrul procedeelor uscate de producere a vălurilor, sistemul aerodinamic, deşi nu reprezintă o pondere prea mare faţă de cel mecanic, este totuşi considerat ca o tehnologie cu perspective însemnate de dezvoltare.
În articol se arată principalele avantaje ale sistemului aerodinamic de realizare a vălurilor şi anume orientarea fibrelor, posibilităţile de întărire a vălurilor, gama largă de greutăţi realizabile, producţia mare şi calitatea produselor.
La vălurile realizate după principiul aerodinamic se obţin valori de aproape 1 : 1 fibre orientate longitudinal/transversal.
În ceea ce priveşte greutatea, se pot realiza văluri cuprinse între 10 şi 2 000 g/m$^2$ şi chiar şi 3 000 g/m$^2$.
Producţiile care se pot realiza sînt de 200—300 kg/oră.
În final se descrie un nou tip de maşină (V 12) cu o lăţime de lucru de 5,4 m.

Roman, Knaus. Textilbetrieb, nr. 3, 1976, p. 36.

**Textile neţesute şi produse similare.** Articolul prezintă o analiză a stadiului actual, a tendinţelor de dezvoltare a textilelor neţesute sub aspectul industriei construcţiilor de maşini şi industriei producătoare de fibre chimice.
În cadrul acestui sector de producţie în continuă creştere, se analizează următoarele probleme :
— Importanţa economică a textilelor neţesute în ansamblul diverselor procedee tehnologice (se remarcă o creştere a ponderii textilelor neţesute realizate prin procedeul umed şi o oarecare reducere a ponderii textilelor neţesute realizate pe cale uscată).
— Procedee umede de realizare a textilelor neţesute (procedee şi utilaje, maşina Voith, Rotoformer etc).
— Procedee uscate de producere a textilelor neţesute (procedee mecanice şi aerodinamice).

— Alte procedee de realizare a textilelor nețesute, ca de exemplu :

- transformarea unor folii sintetice în textile nețesute ;
- formarea de văluri în cîmpuri electrostatice ;
- realizarea de văluri prin dispersarea cablurilor.

— Tehnologii pentru întărirea vălurilor prin sisteme mecanice, fibre de legătură, procedee chimice etc.

Heidenreich, I. și Manthey, G. Textilbetrieb, nr. 3, 1976, p. 27.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Albirea celulozei. Influența impurităților.** Albirea cu apă oxigenată în mediu alcalin se datorește radicalilor liberi formați prin descompunerea apei oxigenate. Radicalii liberi induc descompunerea printr-un mecanism în lanț. Descompunerea produsă într-un interval de timp dat este limitată de impuritățile colorate (procesul de albire) sau de cationi metalici inhibitori, care încetinesc descompunerea prin întreruperea secvenței de reacție. Cationii metalici inhibitori protejează celuloza față de degradarea chimică prin mineralizarea producerii de oxigen molecular în mediu alcalin.

Steinmiller, W. G. și Cates, D. M. Textile Chemist and Colorist, nr. 1, 1976, p. 14.

**Vopsirea fibrelor poliesterice.** După un scurt istoric al fibrelor poliesterice pe plan mondial, se arată dificultățile de vopsire datorită structurii lor cristaline.

Rezultă necesitatea vopsirii la temperaturi mai înalte (120—130°C) sau la temperatura de fierbere cu coloranți de dispersie în prezența acceleratorilor. Finețea particulelor de colorant joacă un rol important, ca dealtfel și tipul fibrei, modul de producere și temperatura de fixare. Se prezintă diferitele tipuri de fibre Trevira : 120, 130, 160, 210 și 220. Ultimul tip se folosește mai ales pentru țesături din fire pieptănate în amestec cu 45% lînă sau cu 35% celofibră. Se vopsește sub formă de pale, fir și în bucată, la fierbere cu accelerator, la 130°C sau prin procedeul Thermosol.

La descrierea vopsirii în pale se insistă asupra eliminării oligomerilor prin tratare cu 8—10 $cm^3/l$ hidroxid de sodiu de 32,5%, 1—3 g/l hidrosulfit de sodiu și 2 g/l Leomin OK, durata 20 min la 85—90°C.

Se recomandă curățarea aparatelor cu 20 $cm^3/l$ hidroxid de sodiu de 32,5%, 2 g/l Leomin TR, 3 g/l hidrosulfit de sodiu, o oră la 130°C. O vopsire rapidă se obține prin temperatură inițială mai mare, durată prescurtată de încălzire, temperatură finală mai ridicată, durată mai scurtă de tratare la temperatură finală, combinație optimă a produselor auxiliare.

Richter, W. Chemiefasern, nr. 4, 1976, p. 310.

**Procedee de vopsire rapidă a fibrelor poliesterice.** Față de metoda vopsirii fibrelor poliesterice cu acceleratori, vopsirea la T.I. a însemnat un real progres. Costul aparaturii, dar mai ales durata mare a acestui proces a impus găsirea unor metode rapide de vopsire a fibrelor poliesterice. După prezentarea succintă a principiilor teoretice ale vopsirii fibrelor PE se arată posibilitățile de vopsire rapidă pe utilaje tradiționale (reducerea tratamentelor preliminare vopsirii, reducerea timpului vopsirii propriu-zise și a duratei tratamentelor ulterioare). Se trec apoi în revistă progresele înregistrate în construcția unor noi aparate de vopsire sub presiune. Sînt prezentate pe scurt următoarele instalații : Rapid-Reversal (Gaston County — S.U.A.), Pulse-Flo (Seizman Industries — S.U.A.), Autoclave JM (S. A. Serracant — Spania), N. B. Tupulsar (Brückner — R.F.G.), Favorit (Frauchiger — Elveția), Reactomat TR (Callebaut de Blicquy — Belgia), H.S. — HTU (Pegg & Son — Anglia), Turbostat (Obermaier — R.F.G.), GRU Intermix (Henriksen — Danemarca), Aparat HT seria C (Krantz — R.F.G.), Rapidoblock și Rapidomat (Thies — R.F.G.), Rapidye (ATYC — Spania), Burlvac (Thies — R.F.G.), Flash-flow (Mortensen — Danemarca). Se fac aprecieri critice asupra metodelor de vopsire rapidă pe aparatele amintite sub aspectul tehnologiei de lucru.

Se prezintă coloranții tip Samaron (Hoechst) selecționați pentru procedeul de vopsire rapidă Rapidclor (Hoechst).

Considerațiile autorilor sînt însoțite de diagrame și tabele.

În final sînt prezentate considerații de ordin economic privind vopsirea rapidă pe aparate, precum și perspectivele acesteia.

Von der Eltz, Reuther, A. și Wassmuth, H. I. Teintex, nr. 3, 1976, p. 143.

**Vopsirea fibrelor polipropilenice.** Se prezintă procedeele de fabricare a fibrelor și firului din topitură, rezistența față de radiațiile ultraviolete, rezistența la aprindere, antistatizarea, influența geometriei fibrei asupra rezistenței la abraziune. Sînt analizate avantajele covoarelor din amestec de polipropilenă cu triacetat sau lînă.

Vopsirea amestecului 70% triacetat și 30% polipropilenă modificată cu nichel, cu coloranți de dispersie a dat rezultate bune. O antistatizare acceptabilă s-a obținut cu amestecurile de polipropilenă cu lînă, nailon, acrilice și triacetat în contact cu materiale pentru încălțăminte din cauciuc sau piele artificială. Pentru ignifugare se preferă adaosurile în topitură, putîndu-se obține efectul de autostingere.

Fibrele polipropilenice modificate pot fi vopsite cu coloranți acizi și de dispersie.

International Dyer, nr. 1, 1976, p. 25.

**Retardanți cationici macromoleculari pentru vopsirea fibrelor acrilice.** Substanțele macromoleculare cationice, solubile în apă, pot fi folosite cu succes la vopsirea firelor poliacrilonitrilice. Aceste substanțe nu prezintă inconvenientele retardanților convenționali anionici și cationici și sînt eficienți chiar în concentrații mici. Mecanismul după care acționează, implică blocarea locurilor de vopsire de pe suprafața fibrei, vopsirea desfășurîndu-se printr-un mecanism de difuziune printr-un strat-barieră de cationi.

Textile Chemist and Colorist, nr. 1, 1976, p. 6.

**Probleme de oxidare la vopsirea pad-jig.** Este analizată oxidarea la vopsirea fulardare pe jigher din punctul de vedere al cineticii implicate (cinetica reducerii colorantului, oxidarea detionitului) și al adaosurilor în baie (borohidrură de sodiu, dextrină, bisulfit de sodiu și întîrzietori de descompunere pe bază de aldehide și bisulfit). Se propune o nouă tehnică pentru întîrzierea oxidării colorantului leuco pe țesătură prin adăugarea unei substanțe macromoleculare în baie, care mărește adeziunea lichidului la material. Produsele macromoleculare de tip Amaglide BDA sînt definite ca „lubrifianți pentru fibră". Rezultate pozitive s-au obținut cu adaosuri de ordinul 20 g/l, la scară industrială.

Etters, J., N. Textile Chemist and Colorist, nr. 12, 1975, p. 209.

**Reducerea prețului de cost la vopsirea bobinelor în cruce.** Noul aparat de vopsit bobine în cruce funcționează fără schimbător termic clasic și fără serpentine de abur pentru încălzirea flotei, necesitînd un raport de flotă redus. Aparatul a fost expus în cadrul ITMA '75. Recipientul cu suportul bobinelor se află în interiorul mantalei aparatului. În spațiul intermediar liber se introduce abur direct. Cu ajutorul unei pompe centrifugale flota este

schimbată de şase ori pe minut. Un dispozitiv separat de control permite urmărirea întregului proces, care poate fi programat.
Raportul de flotă variază între 1 : 7 şi 1 : 10. Construcţia aparatului permite reducerea spaţiului cu 50%, prefixarea (hidrofixarea) firelor cu abur direct înainte de vopsire, dezaerarea şi preîncălzirea bobinelor.
Economia totală, faţă de vopsirea pe aparate clasice, se ridică de la 30 la 60%.
Textilbetrieb, nr. 4, 1976, p. 38.

**Aglutinanţi pentru vopsirea Thermosol şi vopsirea intermitentă.** Se descrie prepararea soluţiei de aglutinant : îmbibarea prealabilă cu alcool sau amestecarea cu diferite ingrediente ; dispersarea aglutinantului prin agitare puternică în apă, între 27 şi 38°C ; agitarea moderată 1—1½ore cu adaos de antispumant ; lăsarea în repaus timp de două ore sau chiar peste noapte.
Se expun principiile procedeului Thermosol, insistîndu-se asupra pregătirii materialului textil în loturi mari pentru asigurarea economicităţii şi asupra importanţei aglutinantului, care trebuie să aibă următoarele proprietăţi : solubil în apă rece, lipsit de substanţe străine, compatibil cu coloranţi şi chimicale, viscozitate stabilă la diferite *p*H-uri, pătrundere bună, tuşeu uniform şi plăcut, apt pentru controlul migraţiei, intensitate optimă a culorii, îndepărtare uşoară, uşor de manipulat.
Vopsirea intermitentă se aplică la vopsirea multicoloră a materialelor din amestec de fibre, fiecare amestec necesitînd un aglutinant diferit.
Christie, Nick, J. International Dyer, nr. 1, 1976, p. 19.

## METODE DE ANALIZĂ ŞI CONTROL

**Efectuarea controlului neregularităţii firelor şi benzilor direct la maşină cu Mini-Uster.** Mini-Uster este un aparat pentru determinarea neregularităţii benzilor şi firelor direct la maşină. Aparatul se compune dintr-un aparat de bază, la care se conectează capul de măsurare. La aparatul de bază se poate citi direct neregularitatea în procente.
Mini-Uster se foloseşte cînd este necesară măsurarea neregularităţii direct în maşină, cînd transportul materialului spre laborator necesită prea mult timp. Mini-Uster, se utilizează cu rezultate bune la reglarea şi controlarea cardelor şi laminoarelor cu dispozitive automate de reglare a fineţii benzii, la reglarea lipirii la maşinile de pieptănat, reglarea cardelor şi a trenurilor de laminare, stabilirea fuselor la maşinile de filat cu inele sau a locurilor de filare (la maşina de filat cu capăt liber), care funcţionează necorespunzător.
Aparatul lucrează după acelaşi principiu ca şi neregularimetrul Uster. Pentru diverse fineţi, de la benzi pînă la fire, se folosesc diferite capete de măsurare. Aparatul este acţionat cu ajutorul unor baterii.
Dimensiunea aparatului este de 220 × 80 × 50 mm iar greutatea 1 kg.
Mitteilungen über Textilindustrie, nr. 2, 1976, p. 32.

**Cercetarea structurii ţesăturii cu ajutorul unei metode optice.** În cadrul Institutului Textil din Ivanovo s-a elaborat o metodă optică pentru reprezentarea conturului secţiunii transversale a materialelor ţesute şi neţesute. Această metodă extinde posibilităţile de folosire a microscopului la cercetarea structurii ţesăturilor.
Metoda permite, fără a secţiona ţesătura şi fără contact direct cu aceasta, să se cerceteze caracteristicile de relief ale ţesăturii în urzeală şi bătătură, să se facă observaţiile necesare în legătură cu conturul secţiunii transversale de-a lungul urzelii sau bătăturii şi să se măsoare parametrii liniari sau unghiulari ai acesteia. Metoda se bazează pe un sistem special de iluminare a epruvetei, şi anume : se aşază epruveta la microscop, fiind iluminată din ambele părţi de surse luminoase. Între sursele luminoase şi epruvetă se găsesc lentile cilindrice.
Sursele luminoase sînt astfel orientate încît luminează o fîşie îngustă de-a lungul firelor de bătătură sau urzeală, aflată în planul de focalizare a microscopului.
Această metodă dă rezultate bune în special la cercetarea ţesăturilor din fibre de sticlă sau mătase.
Skunnikov, I., P. şi Piatniţki V., D. Izvestia vîssîh zavedenii. Tehnologhia tekstilnoi promîşlennosti, nr. 1, 1976, p. 35.

**Aprecierea erorilor la procedee de analiză standardizate.** Articolul are scopul de a atrage atenţia asupra importanţei indicării erorilor de garanţie la elaborarea şi folosirea standardelor, cît şi a interpretării rezultatelor analizelor.
Se arată că la elaborarea standardelor se pune un accent deosebit pe o descriere exactă şi clară a noţiunilor, colectarea probelor, pregătirea probelor, a aparatelor, cît şi a unor eventuale materiale auxiliare necesare desfăşurării întregii analize şi interpretării rezultatelor.
Se menţionează că în special în domeniul analizelor fizico-mecanice textile încă nu este uzual să se dea indicaţii speciale şi asupra erorilor în cadrul procedeelor de analiză standardizate.
Ca eroare a unei analize se consideră valoarea dispersiei a două sau mai multe rezultate, care se obţin la aceeaşi probă şi pentru aceeaşi caracteristică. În funcţie de condiţiile de lucru, acestea se indică şi sub forma „reproductibilităţii" sau „comparabilităţii" rezultatelor. Se subliniază că în literatura tehnică engleză se foloseşte şi termenul de „precizia" rezultatelor.
Se analizează diverse aspecte ale problemei, ca erorile analizelor şi ponderea acestora, aprecierea şi folosirea pînă în prezent a erorilor probelor, stabilirea reproductibilităţii şi comparabilităţii rezultatelor, exemple de calcul etc.
Se ajunge la concluzia că în cadrul standardelor este necesar să se prevadă un capitol distinct, care să definească problema erorilor, astfel încît acestea să fie stabilite pe baza unui compromis rezonabil între necesităţile impuse de analiza respectivă şi aparatura existentă şi posibilităţile economice, respectiv efortul necesar pentru determinarea acestor valori.
Winkler, F. Textiltechnik, nr. 2, 1976, p. 109.

# Recenzii

**H. Pointon. SUPRAFEŢELE COVOARELOR. (Carpet Surfaces).** *Editura The Textile Trade Press, Stockport, Anglia, 1975, 254 p.*

Lucrarea constituie o amplă culegere de comunicări tehnico-ştiinţifice prezentate la simpozionul or anizat de Colegiul pentru ştiinţă şi tehnologie din Brunley, consacrat în întregime problematicii producţiei de covoare : structura firelor, procedee de prelucrare mecanică, chimică, analiza proprietăţilor diferitelor sortimente de covoare. Autorul analizează rezultatele cercetărilor conţinute în cele 20 de comunicări, cu toate completările necesare pentru a prezenta o lucrare cuprinzătoare de sinteză.
Accentul se pune pe formarea şi structurarea suprafeţelor covorului, pornind de la fibre şi fire naturale, chimice, simple, texturate, utilizate pe scară industrială. Metodele tradiţionale şi neconvenţionale moderne de formare a stratului de flor, fixarea firelor sub diferite forme, care compun acest strat, precum şi diferitele procedee de vopsire, imprimare, finisare, sînt tratate cu competenţă, bazată pe experienţă cîştigată în cercetare şi aplicarea rezultatelor în producţie.

Lucrarea cuprinde cîteva soluţii tehnice foarte avansate : utilizarea fibrelor sintetice epitropice pentru diminuarea încărcării electrostatice a covorului, metode de mostrare cu instalaţii electronice etc. Tratarea problemelor tehnologice este urmată de prezentarea unor metode de calcul privind consumul de fire pentru unele tipuri de covoare şi de propuneri pentru clasificarea produselor de acoperire a pardoselii şi elaborarea normelor aferente.

Această lucrare pune la dispoziţia specialiştilor din sectorul de producţie a covoarelor o documentaţie valoroasă, cuprinzătoare şi de un înalt nivel ştiinţific.

**Manfred, Roller. IGIENA PARDOSELILOR ACOPERITE CU COVOARE. (Hygiene des Teppichbodens).** *Editura Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1975, 269 p.*

Utilizarea în proporţii crescînde a produselor pentru acoperirea pardoselilor, în diverse instituţii sociale, în primul rînd spitale, a ridicat numeroase probleme de igienă care au primit un răspuns mai mult sau mai puţin subiectiv, nefiind bazate pe rezultatele unor cercetări şi studii ştiinţifice fundamentate.

Lucrarea publicată cuprinde rezultatele unor cercetări cu privire la comportarea, din punct de vedere al igienei, a diferitelor categorii de materiale de acoperire a pardoselii, în primul rînd a covoarelor. Sînt analizate proprietăţile mecanice, dinamice, acustice, termice, comportarea unor produse la ardere, precum şi particularităţile electrostatice, toate privite în lumina influenţei exercitate de aceste proprietăţi asupra sănătăţii omului.

Astfel, această lucrare reprezintă un îndrumător preţios pentru textilişti, arhitecţi, organe sanitare şi în special pentru toţi cei care se ocupă de amenajarea unor localuri publice, cu număr mare de vizitatori. Cu alte cuvinte, criteriile enunţate de autor au aceeaşi importanţă atît pentru producători cît şi pentru consumatori.

# cronică

## SIMPOZION CONSACRAT REVOLUŢIEI TEHNICE ÎN DOMENIUL FILĂRII

Institutul textil din Anglia a organizat acest simpozion tehnico-ştiinţific anual în luna mai 1976 în oraşul Harrogate. Tematica a fost axată integral pe „revoluţia în domeniul filării". Au fost prezentate şi dezbătute comunicări care au tratat probleme de filatură şi de texturare şi anume :

— Dezvoltări economico-comerciale în filaturile care folosesc maşini de filare cu capăt liber (Universitatea din Carolina de Nord — S.U.A.).

— Poziţia fibrelor la destrămare, în cadrul tehnologiei de filare cu capăt liber (Universitatea din Bradford — Anglia).

— Utilizarea firelor OE din bumbac 100% pentru produse tricotate (Cotton Corporation — Anglia).

— Aspecte economice ale filării cu capăt liber (Shirley Institut — Anglia).

— Neregularitatea firelor de lînă filate cu capăt liber (Universitatea din Leeds — Anglia).

— Dezvoltări în filarea cu capăt liber a lînii şi a fibrelor lungi (Institutul textil din Franţa).

— Performanţele firelor OE în prelucrare şi caracteristicile articolelor realizate cu aceste fire (Concernul Courtaulds — Anglia).

— Utilizarea firelor texturate şi raportul între producători şi beneficiari (Compartimentul de fibre din cadrul concernului ICI — Anglia).

— Proprietăţile şi producţia mondială de fire cu torsiune falsă (Heberlein — Elveţia).

— Utilizarea firelor texturate pentru covoare (ICI Carpet Center — Anglia).

— Producţia de articole ţesute din fire poliesterice texturate (Carington Fabrics — S.U.A.).

— Utilizarea firelor texturate pentru tricotaje (Richard Roberts Fabrics — Anglia).

— Firele cu torsiune falsă din poliester şi utilizarea lor (Viscosuisse — Elveţia).

— Rezultatele cercetărilor recente şi aplicaţiile industriale ale filării cu autotorsiune (CSIRO — Australia).

— Crearea unor fire şi produse finite cu structuri noi, pe bază de lînă din Noua Zeelandă (Organizaţia de cercetare în domeniul lînii — Noua Zeelandă).

Expunerile şi dezbaterile pe marginea lor confirmă că, într-adevăr, filarea firelor textile a intrat într-o etapă care poate fi caracterizată, fără exagerare, ca reprezentînd o revoluţie tehnică, cu efecte multiple atît în ceea ce priveşte structura produselor finite, cît şi sub aspectul eficienţei economice a proceselor tehnologice de fabricaţie.

## SESIUNE ÎN PROBLEMA ÎNCĂRCĂRII ELECTROSTATICE

În ianuarie 1976 a avut loc la Karl Marx — Stadt (R.D.G.) a patra sesiune în problema încărcării electrostatice.

Programul sesiunii a fost astfel alcătuit, încît participanţii, atît cei din industria textilă, cît şi cei din alte domenii, au obţinut indicaţii preţioase în domeniul reducerii şi eliminării fenomenelor de încărcare electrostatică.

Sesiunea s-a desfăşurat timp de două zile. În prima zi, problemele s-au axat pe aspecte generale, legate de producerea şi eliminarea încărcării electrostatice, iar în ziua a doua pe aspecte specifice ale industriei textile.

Printre referatele prezentate se menţionează următoarele :

— Caracteristicile fizice ale electricităţii statice şi consecinţele tehnice ale acestora.

— Posibilităţi de înlăturare a electricităţii statice.

— Cercetări pentru optimizarea acţiunii ionizatoarelor.

— Metode şi aparate pentru măsurarea electricităţii statice.

— Materiale antistatice produse de întreprinderea Buna (R.D.G.).

— Probleme ale încărcării electrostatice în industria textilă.

— Stadiul realizării produselor antistatice pentru prelucrarea fibrelor chimice, finisarea şi întreţinerea produselor textile.

— Tratarea antistatică a produselor textile din industria de tricotaje şi de ciorapi.

— Cercetări pentru realizarea unor fire filamentare poliamidice cu efect antistatic permanent.

Contribuţii la modificarea firelor filamentare poliesterice pentru îmbunătăţirea proprietăţilor antistatice etc.

Textiltechnik, nr. 5, 1976, p. 266.

Revista INDUSTRIA UŞOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecţii textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Uşoare. Redacţia, administraţia şi casieria : Bucureşti, str. Lucreţiu Pătrăşcanu nr. 3, sectorul 4, tel. : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administraţia revistei. Instituţiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, Bucureşti. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni şi ingineri, lei 48 anual ; pentru instituţii, lei 140 anual, preţul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpaţi", Întreprinderea Poligrafică „Bucureştii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, Bucureşti, sectorul 8.
Taxele poştale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.

41.808

PENTRU
BĂRBAȚI
ȘI
ADOLESCENȚI
O GAMĂ
VARIATĂ
DE PRODUSE
DE
ÎMBRĂCĂMINTE
EXTERIOARĂ

*oferă*

Întreprinderea

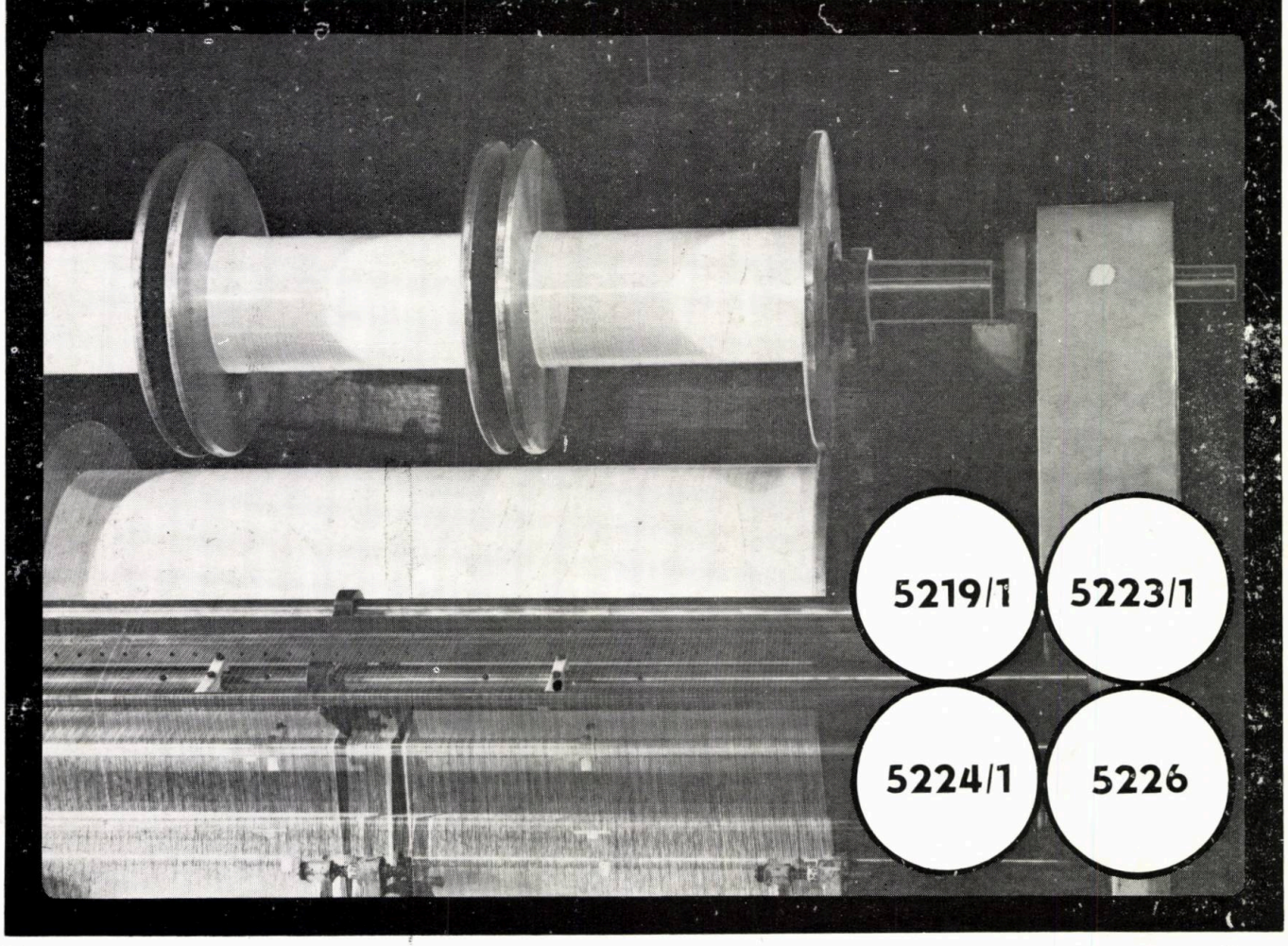
confecții
ORADEA

COSTUME
BLEZERE
PARDESIURI
PALTOANE

Str. Independenței nr. 7—9

# KOKETT

## PRODUCTIVITATE RIDICATĂ ȘI POSIBILITATEA DE REALIZARE A UNOR MODELE VARIATE...




**TEXTIMA**

*...caracterizează mașinile de tricotat din urzeală tipurile 5219/1, 5223/1, 5224/1 și 5226. Cu această serie de mașini se pot realiza tricotaje din urzeală destinate producerii de lenjerie tricotată, articole de îmbrăcăminte exterioară, de uz casnic și tehnice.*

Datorită posibilității de utilizare a firelor din amestec și a unor mașini cu finețea de 14—32 E, se realizează în măsură tot mai mare tricoturile denumite Kokett-Jersey.

Folosirea acestor tricoturi la producerea articolelor de îmbrăcăminte pentru copii, adolescenți, femei și bărbați asigură realizarea unor produse cu o valoare ridicată de întrebuințare.

Cu ajutorul mașinilor menționate se realizează modele în carouri, prince de Galles, pepit, „picior de cocoș", diferite modele de structură, precum și diverse modele fantezi.

Ceea ce caracterizează tehnica noastră de realizare a tricotajelor este productivitatea ridicată care la 150 $m^2/h$ reprezintă multiplul producției realizate prin tehnologia de țesere.

Alte avantaje ale produsului „Kokett-Jersey" : aspect atrăgător, șifonabilitate redusă și întreținere ușoară.

Exportator:

**UNITECHNA**

Außenhandelsgesellschaft m.b.H.
DDR-108 Berlin, Mohrenstr. 53/54
Deutsche Demokratische Republik

Informații de la :

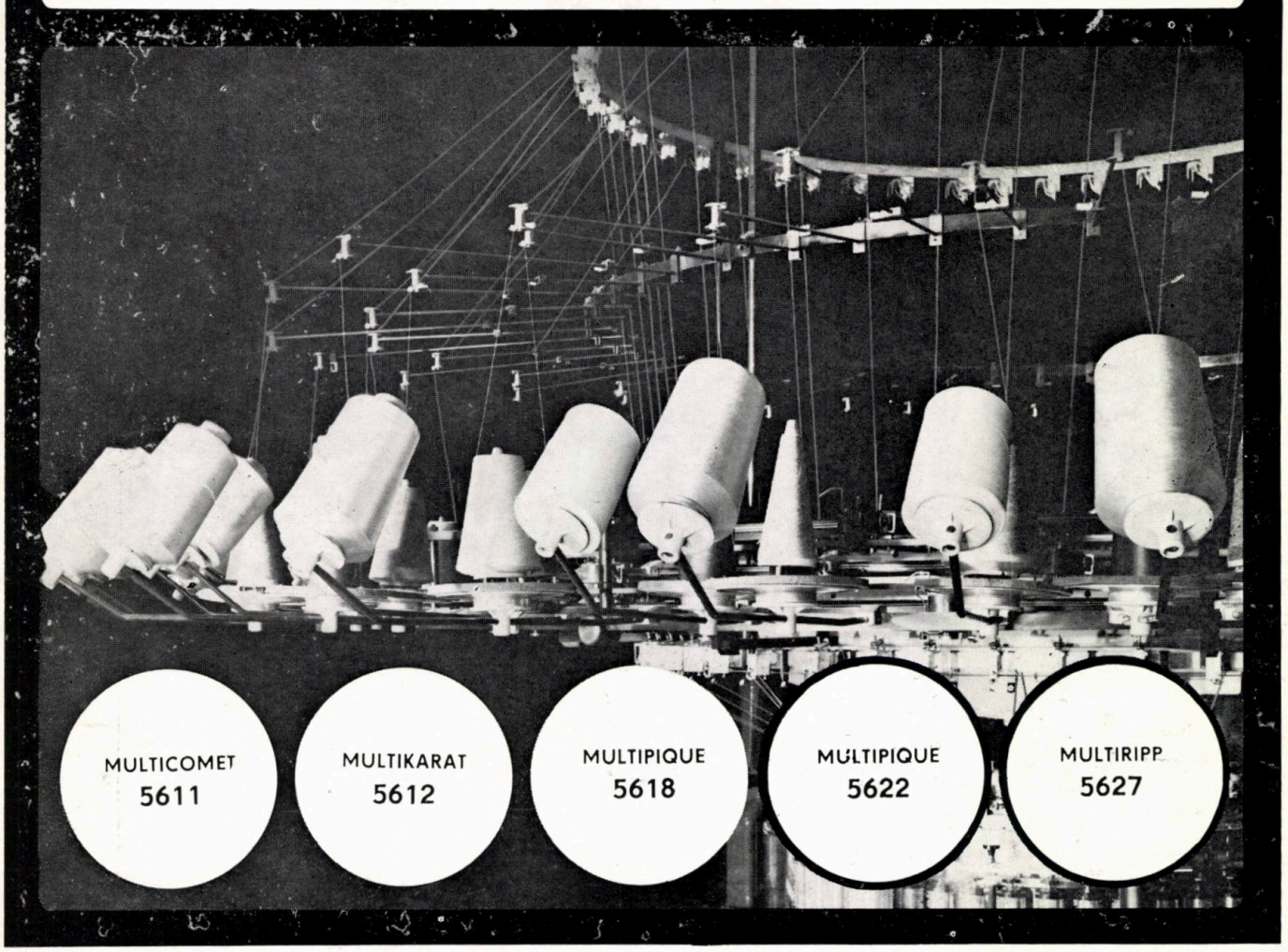
Secția comercială de pe lîngă Ambasada R.D.G. în R. S. România, TKB Unitechna, Calea Dorobanților 14, București.

PUBLICOM

# Cele mai înalte exigențe...

sînt satisfăcute de mașinile noastre circulare de tricotat cu diametru mare pe care se realizează tricoturi destinate producerii unor articole moderne de îmbrăcăminte exterioară și lenjerie de corp, articole tehnice și alte produse textile.

Mașinile se caracterizează printr-o înaltă productivitate și prin posibilitatea de realizare a unor modele variate.




## TEXTIMA

**Oferim:**

**MULTICOMET model 5611.** Cu această mașină se produc tricotaje cu rapoarte mari de desen pentru articole de îmbrăcăminte exterioară. Modele posibile: tricotaje cu model tip jacard în 2, 3 sau 4 culori pe fond Köper sau dungi transversale, jacard în relief uni sau în mai multe culori și modele cu aspect ajur, tricotaje cu aspect de piqué (toate structurile cu extensibilitate redusă), interloc simplu sau cu efecte fang și efecte prin flotare.

**MULTIKARAT model 5612.** Cu acest model se produc tricotaje cu raport mic. Modelele posibile și domeniile de utilizare corespund celor de la modelul MULTICOMET.

**MULTIPIQUE model 5618.** Acest tip de mașină poate fi utilizat pentru producerea unei game largi de tricoturi. Este utilizată în special la îmbrăcăminte pentru femei, bărbați și copii, precum și la îmbrăcăminte pentru timpul liber. Mașina este destinată în mod special pentru legătură piqué și oferă posibilitatea de realizare a numeroase variante de modele.

**MULTIPIQUE model 5622.** Este o mașină de mare productivitate pentru legături piqué pentru producerea de îmbrăcăminte, lenjerie și materiale imprimate. Modul de construcție face posibilă schimbarea rapidă a variantelor de legătură.

**MULTIRIPP model 5627.** Este folosită cu prioritate pentru producerea lenjeriei. Cu această mașină pot fi realizate și tricoturi pentru îmbrăcăminte exterioară.

Exportator:

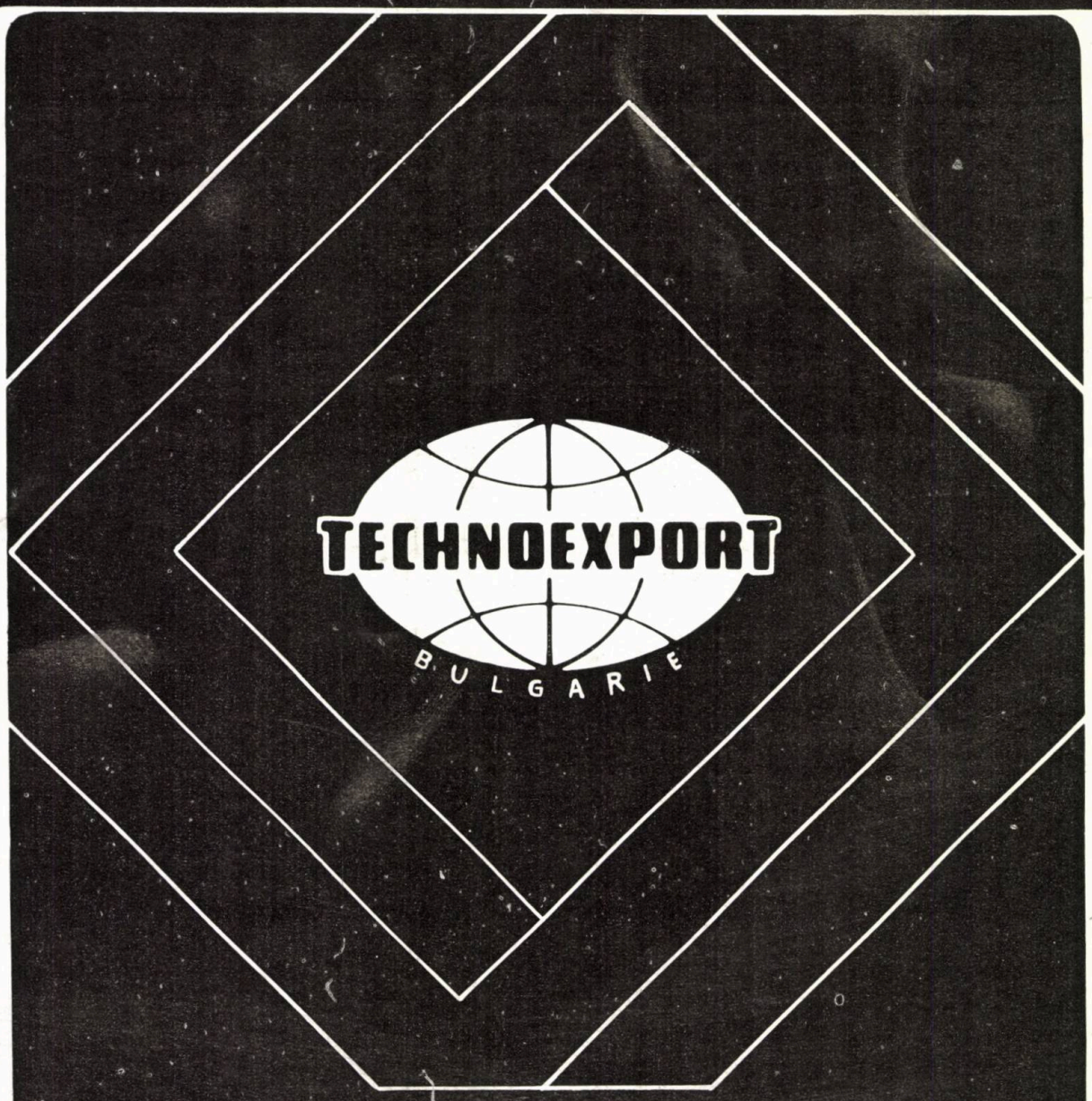
**UNITECHNA**

Außenhandelsgesellschaft m.b.H.
DDR-108 Berlin, Mohrenstr. 53/54
Deutsche Demokratische Republik

Informații de la:

Secția comercială de pe lîngă Ambasada R.D.G. în R. S. România, TKB Unitechna, Calea Dorobanților 14, București.

PUBLICOM




# Mașină de răsucit cu dublă torsiune

(licență „Saurer-Allma")

La uzina constructoare de mașini „Iantra" din orașul Gabrovo — R. P. Bulgaria a început producția de serie a mașinilor de răsucit cu dublă torsiune, realizate după licența firmei Saurer-Allma din R. F. Germania.

Aceste mașini, produse în tipurile 240/135, 240/175, 300/175 se folosesc atît la răsucirea firelor din bumbac și lînă, cît și a firelor din celofibră, fibre poliesterice, poliamidice, poliacrilonitrilice și amestecuri din aceste fibre. Mașina de răsucit cu dublă torsiune produsă de uzina „Iantra" funcționează cu bobine cu fire dublate în prealabil sau cu bobine solare, efectuîndu-se concomitent și dublarea firului.

**Principalele caracteristici tehnice**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipul mașinii | 240/135 | 240/175 | 300/175 |
| Numărul maxim de fuse | 120 | 120 | 96 |
| Viteza maximă a fuselor, rot/min. | 1300 | 10 000 | 11 000 |
| Finețea firului răsucit, Nm/2 | 240/160÷50/32 | 80/70÷28/8 | 80/60÷30/16 |
| Dimensiunile bobinei | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 175 mm | | |
| Bobinele debitate | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 250 mm | | |

Aceste mașini funcționează cu bune rezultate într-o serie de întreprinderi din R. P. Bulgaria.

Exportul mașinilor de răsucit cu dublă torsiune se realizează prin intermediul Întreprinderii economice de stat TECHNOEXPORT, Sofia, str. Frederic Joliot Curie 20, tel. 73-81, telex 022593.

PUBLICOM

**Întreprinderea DACIA — București**

Bd. Bucureștii Noi nr. 43 • Telefon 67.21.90

*Numai țesăturile supuse tratamentului de samforizare își păstrează dimensiunile după spălare.*

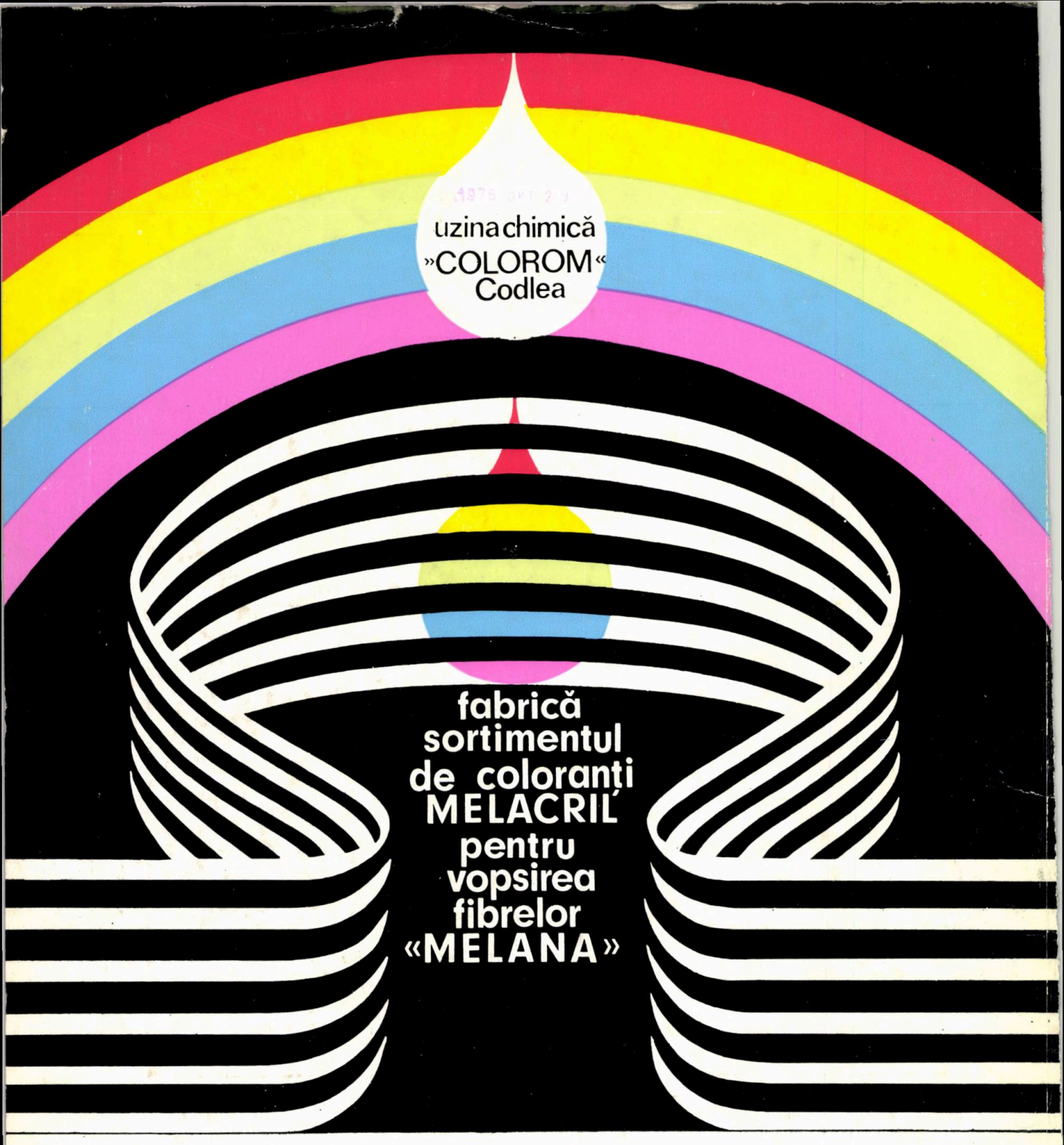
*Țesăturile impermeabile nu pot fi ocolite de nici o linie a modei.*

**Oferă o gamă variată de țesături tip bumbac pentru cămăși, bluze, rochii, impermeabile, costume de vară, lenjerie de pat și decorațiuni interioare, într-o paletă coloristică bogată, țesături la care se aplică cele mai moderne tratamente de finisare :**

*ușor lavabile, impermeabile, șifonabilitate redusă, samforizate etc.*

1975 OCT 29

uzina chimică
»COLOROM«
Codlea




**Service la aplicare și informații tehnice se obțin prin**

**Laboratorul de aplicare industrială a coloranților**

**București, Calea Vitan nr. 112, sectorul 4, telefon 22.47.31**

E 2079

# industria ușoară

10
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# uzinele textile cisnãdie

**Str. Proletarilor nr. 16**

*Doriţi să aveţi o notă distinsă a căminului dv.?*

**Întreprinderea noastră vă oferă un bogat sortiment de covoare plușate, executate mecanic.**

*Are you wishing for a distinguished note in your home ?*

Our factory is offering you a wide assortment of machine — made pile carpets.

*Möchten Sie eine vornehme Note in Ihrer Wohnung haben ?*

Unser Unternehmen bietet Ihnen ein reiches Sortiment an mechanisch hergestellten Plüschteppichen an.

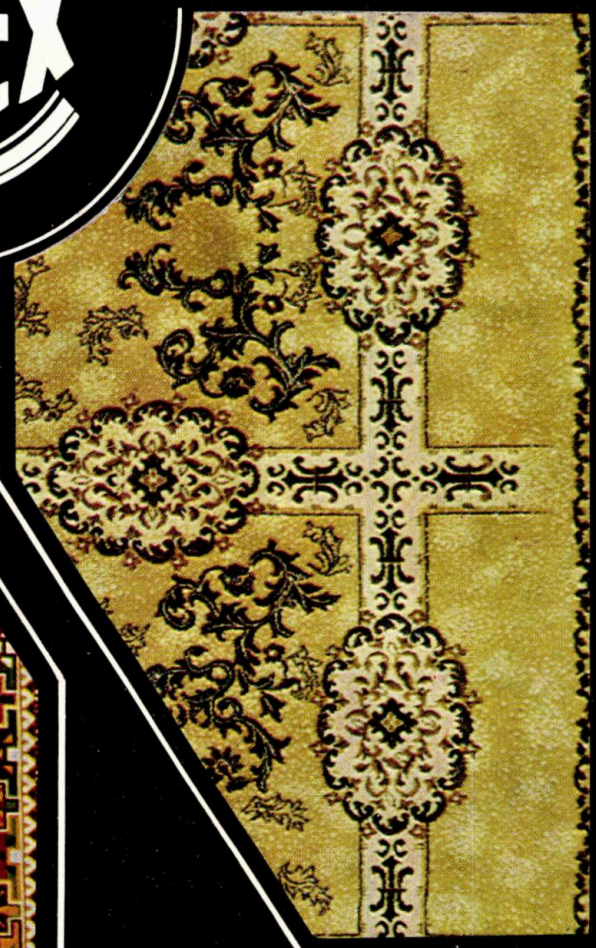
*Désirez-vous avoir dans votre appartement une note de confort et bon goût ?*

Notre entreprise vous offre un riche assortiment de tapis veloutés exécutés mécaniquement

*Желаете иметь изящную квартиру ?*

Наше предприятие предлагает Вам богатый ассортимент плюшевых ковров, изготовленных механическим способом.

UTEX



# cuprins


TEODOR OGNEAN
Epurarea apelor uzate provenite din procesul de topire a inului și cinepii. 441—444

CORNEL CRISTUREAN, IOSIF AMBRUȘ și VIRGINIA FAUR
Utilizarea practicii de fotografiere a locului de muncă pentru determinarea indicelui de calitate în țesătoriile de bumbac. 445—447

VASILE DUMITRESCU
Considerații generale asupra formării liniilor tehnologice în industria textilă. 448—452

BEATRICE MUNTEANU
Aspecte privind ignifugarea țesăturilor de lînă. 453—458

PROTECȚIA MUNCII

HILDA HERMAN
Studiul microclimatului în halele fără lumină naturală de tip blindat din industria textilă. 459—463

NOUTĂȚI DIN CERCETARE

MARIANA ONEȚIU, GHEORGHE ANDREICOVICI și MIHAI CONTINEANU
Utilizarea metodei RES pentru controlul procesului de reticulare a rășinilor folosite în industria textilă. 464

NOTE TEHNICO-ECONOMICE 465

DOCUMENTARE 466—468

CRONICĂ 469—473



industria ușoară

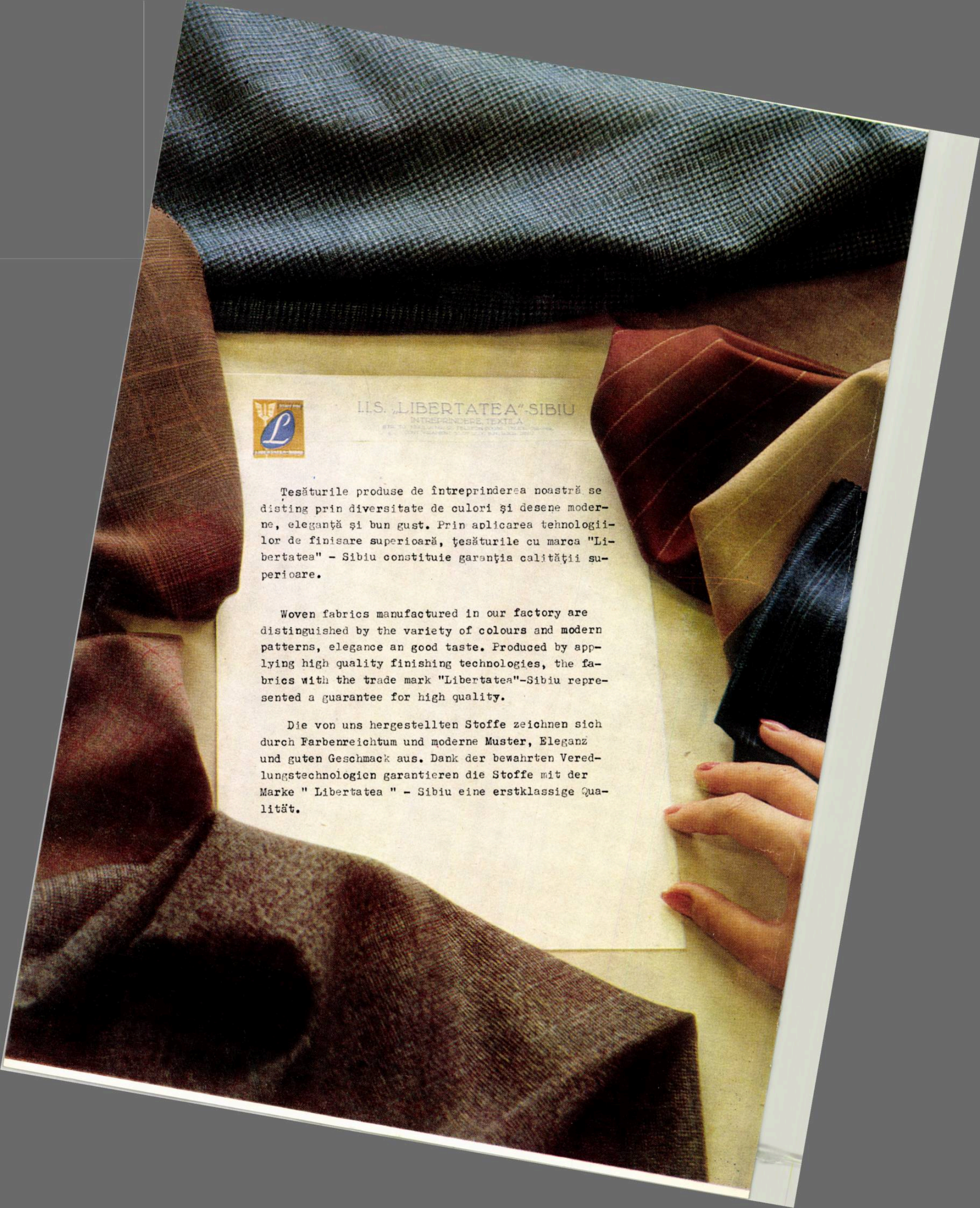
ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

10
1976

Anul 27, nr. 10, octombrie, 1976



OPSZÁGOS MŰSZAKI KÖNYVTÁR ÉS DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT 1883



I.I.S. „LIBERTATEA"-SIBIU
ÎNTREPRINDEREA TEXTILĂ

Ţesăturile produse de întreprinderea noastră se disting prin diversitate de culori şi desene moderne, eleganţă şi bun gust. Prin aplicarea tehnologiilor de finisare superioară, ţesăturile cu marca "Libertatea" - Sibiu constituie garanţia calităţii superioare.

Woven fabrics manufactured in our factory are distinguished by the variety of colours and modern patterns, elegance an good taste. Produced by applying high quality finishing technologies, the fabrics with the trade mark "Libertatea"-Sibiu represented a guarantee for high quality.

Die von uns hergestellten Stoffe zeichnen sich durch Farbenreichtum und moderne Muster, Eleganz und guten Geschmack aus. Dank der bewahrten Veredlungstechnologien garantieren die Stoffe mit der Marke " Libertatea " - Sibiu eine erstklassige Qualität.

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (10) 433—480 (1976)

**ТЕОДОР ОГНЯН. Очистка отработанной воды льно и пенькозаводов.** В данной статье излагается способ определения технических параметров работы станции для очистки сточных вод льно и пенькозаводов способом аэрации активным илом. Очистка сточных вод ввиду высокоэффективного удаления органических веществ состоит в установлении оптимального режима работы станции, определяемого основными технико-функциональными параметрами процесса биологической очистки. Приведены также результаты исследований, проведенных на промышленной очистной станции в условиях применения способа, описанного в статье.

441—444

**КОРНЕЛ КРИСТУРЕАН, ИОСИФ АМБРУШ и ВИРДЖИНИЯ ФАУР. Применение практики фотографирования рабочих мест для определения показателя качества на ткацких фабриках хлопчатобумажного производства.** Суммирование количества пороков, фотографированных на каждой ткацкой машине, группированных по звенам, цехам, сменам, фабрике, позволяет определить показатель качестваа, который является арифметрической средней качества ткани с момента фотографирования. После получения данных величин качества была сделана попытка коррелировать их с результатами, полученными для качества из суточного и месячного статистического учета предприятия путем суммирования качества каждого куска тканей из карточек учета качества. Из данных, обработанных математическим вычислением была получена общая формула показателя качества.

445—447

**ВАСИЛЕ ДУМИТРЕСКУ. Общие соображения о составлении технологических линий в текстильной промышленности.** Составление конструктивной схемы в зависимости от технологических нужд согласно системе классификации конструктивный — текстильно-технологический (КТТ), расчет доли технических характеристик в эксплуатационных расходах по сравнению с мировыми достижениями, дает возможность формулировать варианты, отвечающие требованиям промышленности. Комплексная система классификации (КТТ) позволяет применение ЭВМ в технической и экономической деятельности производства и эксплуатации обсрудования и технологических линий.

448—452

**БЕАТРИС МУНТЯНУ. Аспекты огнестойкой отделки шерстяных тканей.** В статье излагается о поведении текстильных волокон и шерсти при горении, актуальном состоянии огнестойкой отделки текстильных материалов, огнестойкой отделке материалов из шерстяных волокон при применении металлкомплексных солей. Приводится также техника нанесения металлкомплексов на шерстяные материалы (способы выбирания пропитывания, пропитывания-запаривания-полоскания-сушки, погружения-отжима-сушки-полоскания-сушки) а также оценка огнестойкой обработки шерсти металлкомплексами способом выбирания. Излагаются преимущества огнестойкой обработки шерсти способом выбирания, используя соли, хрома, титана, циркония.

453—458

ОХРАНА ТРУДА

**ХИЛДА ХЕРМАН. Исследование микроклимата в безоконных цехах текстильной промышленности.** В статье представлены исследования, проведенные над микроклиматом цехов без естественного света, типа безоконных зданий, являющимся очень важным фактором среды как с точки зрения технологической так и с точки зрения человеческого организма. Вопрос рассматривается сравнительно с цехами с естественным светом, в которых проводится одинаковый технологический процесс. При помощи проведенных исследований и корреляции данных устанавливается предел зоны термического комфорта для данных цехов текстильной промышленности.

459—463

НОВОСТИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ

**МАРИЯНА ОНЕЦИУ, ГЕОРГЕ АНДРЕЙКОВИЧ и МИХАЙ КОНТИНЯНУ. Применение метода электроного спинового резонанса при контроле процесса сшивания смол, применяемых в текстильной промышленности.**

464

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • ХРОНИКА

ANUL 27, Nr. 10, OCTOMBRIE, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (10) 433—480 (1976)

**TEODOR OGNEAN. Reinigung der Abwässer von Flachs- und Hanfröstprozess.** Die Arbeit befasst sicht mit der Feststellungsweise der technischen Parameter der Reinigungsanlage für Abwässer aus der Flachs- und Hanfrösteinrichtung, die nach dem Lüftungsverfahren des aktiven Schlammes arbeitet. Der hochwirksame Abbau der organischen Stoffe bei der Behandlung der Abwässer besteht in der Bestimmung eines optimalen Betriebes der Anlage basierend auf die gewonnenen Erkenntnisse bezüglich der wichtigsten verfahrenstechnischen Parameter des biochemischen Reinigungsverfahren. Weiter werden die Ergebnisse die bei der Untersuchung Betriebes der Reinigungsanlage aufgrund der oben angeführten Methodologie erhalten wurden angegeben.

441—444

**CORNEL CRISTUREAN, IOSIF AMBRUŞ und VIRGINIA FAUR. Fotografieren, des Arbeitsplatzes, Verfahrensweise für die Bestimmung des Qualitätswertes der Baumwollgewebe.** Die Zusammenfassung der fotografierten Fehler die bei den Webmaschinen vorkommen, eingeteilt auf Arbeitergruppen, Arbeitshallen, Schichten, Betriebseinheit erlaubt die Bestimmung der Gütezahl, die das arithmetische Mittel der Gewebequalität während des Fotografie rungs darstellt. Es wurde versucht diese Qualitätswerte mit den Qualitätsergebnissen der täglichen, monatlichen statistischen Betriebsevidenz, die die Qualität eines jeden Gewebestückes aus den Qualitätskarten umfassen, zu korrelieren. Aufgrund der durch mathematischer Errechnung erhaltenen Daten wurde die allgemeine Formel des Qualitätenindexes erhalten.

445—447

**VASILE DUMITRESCU. Allgemeine Betrachtungen bezüglich der Fertigungsstrassen in der Textilindustrie.** Erstellung eines Konstruktionsschemas abhängig von verfahrenstechnischen Notwendigkeiten entsprechend des textilkonstruktiven-technischen Klassifikationsystems, von Errechnung der technischen Charakteristikanteile gegenüber den Betriebskosten im Vergleich zu den Weltentwicklungen, führen zur Möglichkeit einer Varianteabfassung die den Industriebedingungen entspricht. Dieses komplexe Klassifikationssystem erschliesst die Anwendungsmöglichkeit des Rechners in der technischen und wirtschaftlichen Produktionstätigkeit und in der Ausnutzung der Betriebsmaschinen und Anlagen.

448—452

**BEATRICE MUNTEANU. Betrachtungen bezüglich der Flammschutzausrüstung der Wollstoffe.** In der Arbeit wird das Brennverhalten der Textilfaser und der Wolle, der heutige Stand der flammschutz ausgerüsteten Textilien, die Flammschutzausrüstung der Wollfaser mit Metallkomplexsalze beschrieben. Weiter werden die Auftragsverfahren der Metallkomplexe auf Wollstoffe (Ausziehverfahren, Klotzen, Klotzen-Dämpfen-Spülen-Trocknen, Tauchen-Abquetschen-Trocknen-Spülen-Trocknen) angegeben und besonders die Behandlung der Wolle mit Metallkomplexen durch das Ausziehverfahren erläutert. Es werden auch die Vorteile des Ausziehens mit Chrom-, Titan- und Zirkoniumsalzen angezeigt.

453—458

ARBEITSSCHUTZ

**HILDA HERMAN. Untersuchung des Mikroklimas in Werkhallen ohne natürlichen Licht — Panzertyp — in der Textilindustrie.** Der Artikel behandelt die Untersuchungen hinsichtlich des Mikroklimas in Werkhallen ohne natürlichen Licht, wichtiger Umweltfaktor sowohl aus Fertigungs — und menschlichem Organismus — Standpunkt. Das Problem wird gegenüber den gleichen Arbeitsprozessen in Werkhallen mit natürlichem Licht geprüft. Durch die entsprechenden Prüfungen und Datenkorrelation wird die thermische Grenze den Bequemlichkeitszonen für diese Werkhallen der Textilindustrie ermittelt.

459—463

NEUIGKEITEN AUS DER FORSCHUNG

**MARIANA ONEȚIU, GHEORGHE ANDREICOVICI und MIHAI CONTINEANU. Anwendung der RES — Methode für die Prüfung des Vernetzungsvorganges der in der Textilindustrie gebrauchten Harze.**

464

TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN • DOKUMENTATION • KRONIK

ANUL 27, Nr. 10, OCTOMBRIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (10) 433—480 (1976)

**TEODOR OGNEAN. Epuration des eaux résiduaires provenant du processus de rouissage du lin et du chanvre.** On présente, dans cet ouvrage, le mode permettant d'établir les paramètres techniques de fonctionnement de la station d'épuration des eaux résiduaires provenant du rouissage du lin et du chanvre, par le procédé d'aération à l'aide de boue active. L'épuration des eaux usées, dans le but d'éliminer les substances organiques avec le maximum d'efficience, consiste à établir un régime optimal de la station, basé sur la connaissance des principaux paramètres techniques et fonctionnels du processus d'épuration biochimiques. On présente également les résultats des recherches effectuées à la station industrielle d'épuration utilisant la méthodologie décrite dans l'ouvrage.

441—444

**CORNEL CRISTUREAN, IOSIF AMBRUŞ et VIRGINIA FAUR. Utilisation de l'application de la photographie du lieu de travail pour déterminer l'indice de qualité dans les tissages de coton.** Le total de la quantité de défauts photographiés pour chaque métier à tisser, défauts groupés par équipes, par halles, par relève, par unité, permettent de déterminer l'indice de qualité qui, en fait, représente la moyenne arithmétique de la qualité du tissu au moment de l'enregistrement. Après avoir obtenu ces valeurs de qualité on a essayé d'effectuer leur corrélation avec les résultats obtenus pour la qualité, par l'enregistrement statistique de l'entreprise, par jour, par mois, totalisant la qualité de chaque pièce de tissu des fiches de qualité. Avec les données interprétées par le calcul mathématique on a pu obtenir la formule générale de l'indice de qualité.

445—447

**VASILE DUMITRESCU. Considérations générales sur la formation des lignes technologiques dans l'industrie textile.** L'établissement du schémas constructif en fonction des nécéssités technologiques, conformément au système de classification constructif-technologique-textile (c.t.t.) le calcul du poids des caractéristiques techniques sur les frais d'exploitation, comparées avec les réalisations mondiales, donne la possibilité de formuler certaines variantes qui corespondent aux exigences de l'industrie. Le système complexe de classification c.t.t. permet d'utiliser le calculateur dans l'activité technique et économique de production et d'exploitation des outillages et des lignes technologiques.

448—452

**BEATRICE MUNTEANU. Aspects concernant l'ignifugation des tissus de laine.** On présente, dans l'article, le comportement, à la combustion, des fibres textiles et de la laine, le stade actuel de l'ignifugation des articles textiles, ainsi que l'ignifugation des articles de laine à l'aide de sels complexes métalliques. On présente également les techniques d'application des complexes métalliques sur les articles de laine (procédés par épuisement, imprégnation, imprégnation — vaporisage — rinçage — séchage, immersion — essorage — séchage — rinçage — séchage), ainsi que les appréciations se référant aux traitements ignifuges sur la laine à l'aide de complexes métalliques par le procédé d'épuisement. On donne les avantages de l'application du traitement d'ignifugation de la laine par épuisement à l'aide de sels de chrome, de titane, de zirconium.

453—458

PROTECTION DU TRAVAIL

**HILDA HERMAN. Étude du microclimat dans les halles sans lumière naturelle de type fermé (blindé) dans l'industrie textile.** L'ouvrage présente les recherches effectuées sur le microclimat des halles sans lumière naturelle de type fermé (blindé) facteur d'ambience important, aussi bien au point de vue technologique qu'au point de vue de l'organisme humain. Le problème est étudié en comparaison avec les halles à lumière naturelle, pour le même processus technologique. Les investigations effectuées et la correlation des données, permettent d'établir la limite de la zone de confort thermique pour les halles de l'industrie textile.

459—463

NOUVEAUTÉS DANS LA RECHERCHE

**MARIANA ONEȚIU, GHEORGHE ANDREICOVICI et MIHAI CONTINEANU. Utilisation de la méthode RES pour le contrôle du processus de réticulation des résines utilisées dans l'industrie textile.**

464

NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES • DOCUMENTATION • CHRONIQUE

ANUL 27, Nr. 10, OCTOMBRIE, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (10) 433—480 (1976)

**TEODOR OGNEAN. Cleaning the waste waters from flax and hemp retting process.** The article presents the method of determining the technological operational parameters for the station used to clean the effluents from flax and hemp retting process through the active mud aeration procedure. The waste water cleaning in the view of a high efficiency removal of organic matter consists in establishing an optimum operational regim for the station, determinated by the knowledge of the main technical and operational parameters of the biochemical cleaning. The results of the investigations carried out at the cleaning station using the method described in the article are also presented.

441—444

**CORNEL CRISTUREAN, IOSIF AMBRUŞ and VIRGINIA FAUR. Using the method of working place photographing in view of determinating the quality index in cotton weaving mills.** Summing up the faults photographed on each weaving machines, grouped on teams, halls, shift and unit allows to determinate the quality index which is, in fact, the arithmetic mean of fabric quality in the moment of photographing. The correlation of these values to the results obtained from the statistical situations per day, month, summing up the quality cards was tried. The general formula for the quality index was obtained by means of the data interpreated by mathematical calculation.

445—447

**VASILE DUMITRESCU. General aspects of process line forming in textile industry.** Drawing up the constructive plan taking into consideration the technological requirements, according to the textile constructive — technological classifying system (c. t. t.) and the calculation of technical characteristic weight upon the running expences, compared to the world level, make it possible to develop versions satisfying industry's requirements. The c.t.t. complex classifying system offers the possibility to use the computer in technical and economical activity of production and of machinery and process lines running.

448—452

**BEATRICE MUNTEANU. On wool woven fabric flameproofing treatment.** The article presents the flamability of textile fibres and wool, the present position of textile fabrics flameproofing and the treatment of wool fabrics with metal complex products. Various methods of treating wool fabrics with metal complex salts (exhaustion padding ; pad-steam-rinse-dry ; dip-squeez-dry-rinse-dry) are presented and appreciation concerning wool flameproofing by the exhaustion of metal complex products are done. The advantages of wool flameproofing through chromium, titanium and zirconium salts exhaustion are shown.

453—458

LABOUR SAFETY

**HILDA HERMAN. Study of shielded halls microclimate in textile industry.** The article presents the investigations carried out on microclimate in shielded industrial halls lacking natural lighting-important environmental factor both from technology's and human body's point of view. Comparison is made with naturally lighted halls for the same process. Using the investigations and the correlated datas the limits of the thermal comfort region for these halls are determined.

459—463

NEWS FROM RESEARCH WORK

**MARIANA ONEŢIU, GHEORGHE ANDREICOVICI and MIHAI CONTINEANU. Using the RES method for checking reticulation process of resins used in the textile industry.**

464

TECHNICO-ECONOMICAL NOTES • ABSTRACTS • CHRONICLE

ANUL 27, Nr. 10, OCTOMBRIE, 1976

Costume pentru bărbați și băieți
Rochii pentru femei și fete
Două piese și paltoane pentru femei

Men's and boys' suits
Women's and girls' dresses
Women's two-pieces and winter-coats

Costumes pour hommes et adolescents
Robes pour dames et jeunes filles
Deux-pièces et manteaux pour dames

Костьюмы для мужчин и мальчиков
Платья для женщин и девушек
Дамские костюмы и пальто

# ELEGANTE ȘI MODERNE

confecțiile cu marca:

# I.C. FOCȘANI

Întreprinderea de confecții

FOCȘANI

Str. Cuza Vodă nr. 47—49

- *Produsele noastre de un nivel calitativ superior se încadrează în linia modei.*
- *Țesăturile satisfac cele mai exigente pretenții prin : aspect, colorit, drapaj, tușeu.*
- *Cartela de mostre de țesături se remarcă prin elemente clasice și ultramoderne.*

- *Our first quality products are following the fashion's trends.*
- *The woven fabrics meet the most exigent requirements through their appearance, colours, drape and hand.*
- *The wovens' sample card is remarkable for its classic and ultramodern elements.*

# INDUSTRIA LÂNII TIMIȘOARA

**B-dul Leontin Sălăjan nr. 46/B • Telefon 32630.**

# EPURAREA APELOR UZATE PROVENITE DIN PROCESUL DE TOPIRE A INULUI ȘI CÎNEPII

Ing. TEODOR OGNEAN
Institutul de cercetări și proiectări pentru gospodărirea apelor — București

CZ 677.11/.12.021.2 : 628.543

Topirea inului și a cînepii este un proces fermentativ în urma căruia fibrele liberiene, principalele componente ale fibrelor textile, sînt distinct individualizate de țesuturile înconjurătoare (parenchim, cambiu, epidermă etc.), permițînd prelucrarea lor separată.

Topirea inului și a cînepii, principalele plante cultivate în scopul obținerii fibrelor textile, are loc în cadrul unor mari unități industriale, caracterizate printre altele, prin consumul ridicat de apă tehnologică folosită în procesul de topire și prin volumul mare de apă uzată deversată, impurificată cu produse organice.

Îndepărtarea produselor organice din apele uzate de la topitoriile de in și cînepă se realizează în cadrul unor procese industriale care caracterizează tehnologia clasică de epurare.

Lucrarea își propune să discute modul de elaborare a parametrilor tehnico-funcționali ai unei stații biologice, care epurează apele uzate provenite de la o asemenea unitate economică.

## MATERIALE ȘI METODE

Stația de epurare în care s-au efectuat lucrările de cercetare a fost construită după o schemă clasică, și se compune din următoarele elemente : un compartiment de epurare mecanică (cu site), un bazin de omogenizare (80 $m^3$), un bazin de compensație a debitului (500 $m^3$), două bazine de aerare (4000 $m^3$), două decantoare secundare (240 $m^3$) și paturi de uscare a nămolului excedentar.

Apa uzată supusă epurării biologice provine dintr-un proces de topire anaerob și se caracterizează printr-o încărcare mare în substanțe organice.

Caracterizarea apelor uzate precum și a proceselor de epurare care se desfășoară în stație s-a realizat prin efectuarea unor serii de determinări analitice referitoare la : suspensii, reziduuri, *p*H, CCO (consum chimic de oxigen), $CBO_5$ (consum biochimic de oxigen), oxigen dizolvat, azot, fosfor etc. Determinările s-au efectuat conform metodelor generale prevăzute de normele STAS.

Epurarea apelor uzate în scopul îndepărtării cu eficiență ridicată a substanțelor organice a presupus stabilirea unui regim optim de funcționare a stației, determinat de cunoașterea principalilor parametri tehnico-funcționali ai procesului de epurare biochimică.

Pentru cunoașterea acestor parametri a fost necesară obținerea unor date cu privire la :

— cinetica de îndepărtare din apa uzată a substanțelor organice ;
— producția de nămol excedentar ;
— necesarul de oxigen ;
— necesarul de elemente nutritive ;
— condițiile transferului de oxigen ;
— condițiile sedimentării nămolului activ.

Obținerea unor asemenea date a fost posibilă prin utilizarea metodelor de determinare indicate în literatura de specialitate.

Pentru exprimarea cineticii de îndepărtare a substanțelor organice a fost utilizată ecuația (1) propusă de mai mulți autori [1, 2] :

$$\frac{L_0 - L_e}{S \cdot t} = k_s \cdot L_e \qquad (1)$$

în care :

$L_0$ reprezintă concentrația de substanțe organice a influentului exprimată ca CCO sau $CBO_5$, $mgO_2/l$ ;
$L_e$ — concentrația de substanțe organice a efluentului exprimată ca CCO sau $CBO_5$, $mgO_2/l$ ;
$S$ — concentrația medie a suspensiilor volatile în bazinul de aerare, mg/l ;
$t$ — timpul de retenție a apei în bazinul de aerare, zile.

Timpul de retenție se calculează conform relației (2) :

$$t = \frac{V}{Q} \qquad (2)$$

în care :

$V$ reprezintă volumul bazinului de aerare, $m^3$ ;
$Q$ — debitul de apă uzată, $m^3$/zi.

Constanta vitezei de reacție $k_s$ este o caracteristică a fiecărei ape uzate. În cazul de față s-a determinat experimental prin urmărirea performanțelor realizate de stația de epurare la încărcări variabile ale nămolului activ (kg CCO/kg suspensii volatile · zi).

Transpunînd grafic valorile experimentale ale raportului $L_0 - L_e/S \cdot t$, care reprezintă cantitatea de substanță organică îndepărtată pe unitatea de masă de nămol activ în unitatea de timp, ca funcții ale valorilor $L_e$, concentrația sub-

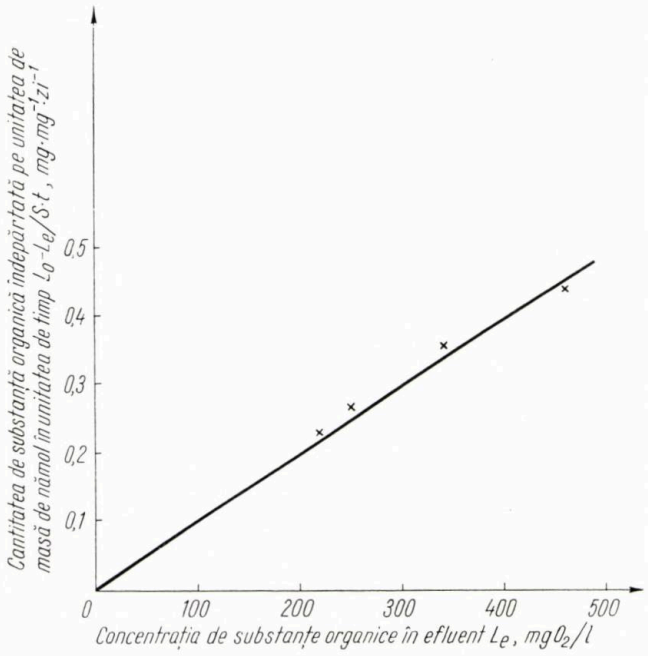



*Fig. 1. Determinarea constantei de viteză $k_s$ a reacției de îndepărtare a substanțelor organice*

stanțelor organice în efluent, se obține o dreaptă care trece prin origine și a cărei pantă este egală cu $k_s$.

Pentru determinarea producției de nămol excedentar s-a utilizat relația (3) [1] :

$$\Delta S' = a \cdot L'_r - b \cdot S' \tag{3}$$

în care :

$\Delta S'$ reprezintă producția zilnică de nămol, kg/zi ;

$L'_r$ — cantitatea de material organic (CCO sau $CBO_5$) îndepărtată zilnic în instalație, $kgO_2$/zi ;

$S'$ — cantitatea totală de nămol activ din instalație, kg ;

$a$ — cantitatea de nămol activ formată pe unitatea de masă de material organic îndepărtat, kg/kg ;

$b$ — fracția de nămol activ distrusă prin autooxidare în unitatea de timp, kg/kg·zi.

Cunoașterea producției de nămol excedentar presupune determinarea coeficienților $a$ și $b$. În acest scop s-a utilizat ecuația (3) sub forma :

$$\frac{\Delta S'}{S'} = a \frac{L'_r}{S'} - b \tag{4}$$

Determinîndu-se experimental perechile de valori $\Delta S'/S'$ și $L'_r/S'$ și reprezentîndu-se grafic, se obține o dreaptă cu panta $a$ și ordonata la origine $b$.

Determinarea consumului de oxigen a necesitat stabilirea unor coeficienți similari cu $a$ și $b$.

Acești coeficienți notați cu $a'$ și $b'$ se referă la :

$a'$ — cantitatea de oxigen consumată pe unitatea de masă de material organic îndepărtat, kg/kg ;

$b'$ — cantitatea de oxigen consumată pe unitatea de masă de nămol activ aflat în sistem în timp de o zi, kg/kg·zi.

Determinarea lui $a'$ și $b'$ s-a făcut conform relațiilor lui Mancini și Barnhart [2], ținîndu-se seama de valorile $a$ și $b$ :

$$a = \frac{1 - a' k_i}{1{,}42\, k_i} \tag{5}$$

$$b = \frac{b'}{1{,}42} \tag{6}$$

în care :

$k_i$ este raportul între CCO și CBO total al apei uzate.

Pentru verificare s-au determinat coeficienții $a'$ și $b'$ și în respirometrul de mare capacitate Hach.

Determinarea coeficienților $a'$ și $b'$ se poate realiza și prin reprezentarea grafică a relației (7) similară cu cea folosită la producția de nămol excedentar [1] :

$$\frac{R}{S'} = a' \frac{L'_r}{S'} + b' \tag{7}$$

în care :

$R$ reprezintă necesarul zilnic de oxigen, kg/zi.

Necesarul de elemente nutritive a fost stabilit în conformitate cu relațiile (8) [3] :

$$N = \Delta S' \cdot 0{,}07 - Q \cdot CN \; ; \; P = \Delta S' \cdot 0{,}002 - Q \cdot CP \tag{8}$$

în care :

$N, P$ reprezintă cantitatea de azot și fosfor care trebuie adăugată zilnic, kg/zi ;

$CN, CP$ — concentrația de azot și de fosfor a influentului instalației, $kg/m^3$ ;

$Q$ — debitul instalației, $m^3$/zi.

Condițiile de transfer de oxigen s-au stabilit prin determinarea coeficientului $\alpha$, care este raportul între coeficientul total de transfer de oxigen în apa uzată și coeficientul total de transfer de oxigen în apa curată.

Coeficientul total de transfer de oxigen $K_A$ este definit de relația (9) [4] :

$$\frac{dC}{dt} = K_A (C_s - C) \tag{9}$$

TABELUL 1

DATELE NECESARE DETERMINĂRII CONSTANTEI DE VITEZĂ A REACȚIEI DE ÎNDEPĂRTARE A SUBSTANȚELOR ORGANICE

| Încărcarea organică $mg\cdot mg^{-1}\cdot zi^{-1}$ | 0,24 | 0,29 | 0,38 | 0,50 |
|---|---|---|---|---|
| $L_0$ $mg\cdot l^{-1}$ | 4810 | 4810 | 4810 | 4810 |
| $L_0-L_e$ $mg\cdot l^{-1}$ | 4353 | 4469 | 4557 | 4594 |
| $S$ $mg\cdot l^{-1}$ | 2930 | 3820 | 5140 | 6010 |
| $S\cdot t$ $mg\cdot l^{-1}\cdot zi$ | 9760 | 12720 | 17010 | 20040 |
| $\frac{L_0-L_e}{S\cdot t}$ $mg\cdot mg^{-1}\cdot zi^{-1}$ | 0,447 | 0,351 | 0,268 | 0,229 |
| $L_e$ $mg\cdot l^{-1}$ | 457 | 341 | 253 | 216 |

în care :

$C$ reprezintă concentrația oxigenului dizolvat la timpul $t$, mg/l ;

$C_s$ — concentrația de saturație a oxigenului în apă la temperatura de lucru, mg/l.

Condițiile de sedimentare a nămolului activ s-au obținut prin determinarea suprafeței unitare de decantare și a încărcării specifice de suprafață. Pentru aceasta s-a utilizat curba de sedimentare a nămolului activ precum și următoarele relații analitice (10, 11, 12) [1] :

$$H_0 \cdot C_0 = C_e \cdot H_e \qquad (10)$$

$$S_U = \frac{t_e}{H_0 \cdot C_0} \qquad (11)$$

$$I_S = \frac{1}{S_U \cdot C_0} \cdot \frac{C_e - C_0}{C_e} \qquad (12)$$

în care :

$S_U$ reprezintă suprafața unitară, $\frac{m^2 \cdot zi}{kg}$

$I_S$ — încărcarea de suprafață, $m^3/m^2 \cdot zi$ ;

$C_0$ — concentrația inițială de suspensii care intră în decantor, $kg/m^3$ ;

$C_e$ — concentrația de suspensii la evacuarea din decantor, $kg/m^3$ ;

$H_0$ — înălțimea inițială a stratului de suspensii corespunzătoare concentrației $C_0$, m ;

$H_e$ — înălțimea stratului de suspensii corespunzătoare concentrației $C_e$, m ;

$t_e$ — timpul necesar realizării concentrării suspensiilor de la $C_0$ la $C_e$, zile.

În continuare sînt prezentate rezultatele cercetărilor efectuate la stația industrială de epurare în condițiile utilizării metodologiei descrise.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Conform determinărilor analitice, apa uzată supusă epurării a avut următorii indicatori medii de calitate : suspensii — 0,310 g/l ; reziduuri — — 3,920 g/l ; pH — 5,5 ; CCO — 4,810 $gO_2/l$ ; $CBO_5$ — 2,520 $gO_2/l$ ; azot — 0,080 g/l ; fosfor — 0,004 g/l.

Debitul mediu de alimentare a apei uzate în instalație a fost de 1200 $m^3/zi$, de unde rezultă

TABELUL 2

DATELE NECESARE DETERMINĂRII CREȘTERILOR DE NĂMOL ACTIV

| Încărcarea organică $mg \cdot mg^{-1} \cdot zi^{-1}$ | 0,24 | 0,29 | 0,38 | 0,50 |
|---|---|---|---|---|
| $S'$ kg | 11720 | 15280 | 20560 | 24030 |
| $L'_r$ $kg \cdot zi^{-1}$ | 5230 | 5350 | 5470 | 5510 |
| $\Delta S'$ $kg \cdot zi^{-1}$ | 1720 | 1673 | 1570 | 1060 |
| $\frac{\Delta S'}{S'}$ $zi^{-1}$ | 0,147 | 0,109 | 0,076 | 0,044 |
| $\frac{L'_r}{S'}$ $zi^{-1}$ | 0,471 | 0,350 | 0,265 | 0,229 |

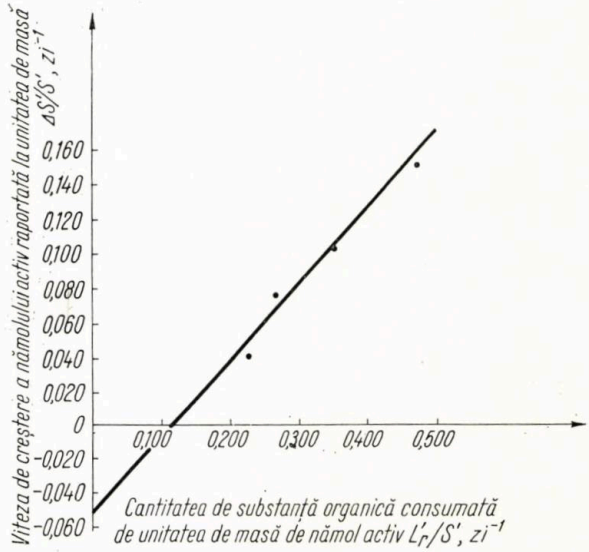



*Fig. 2. Determinarea coeficienților a și b de creștere a nămolului activ*

un timp de retenție a apei în bazinul de aerare de 80 de ore.

Stabilirea constantei de viteză a îndepărtării substanțelor organice din această apă uzată s-a realizat prin exploatarea și urmărirea eficienței instalației, pe rînd, la încărcări de : 0,24 ; 0,29 ; 0,38 ; 0,50 kg CCO/kg suspensii·zi (tabelul 1). Relația de corespondență între datele experimentale este reprezentată de dreapta din figura 1, cu panta $k_s$, egală cu 0,001 l/mg·zi. Această valoare se referă la îndepărtarea CCO-ului apei uzate. Dacă se are în vedere îndepărtarea $CBO_5$, constanta vitezei de reacție este 0,0045 l/mg·zi.

Coeficienții $a$ și $b$ care caracterizează producția de nămol excedentar s-au dedus prin urmărirea creșterii de nămol și a scăderii de substanțe organice în instalație la diverse încărcări (tabelul 2). Relația de corespondență a datelor experimentale este reprezentată de dreapta din figura 2, din care rezultă $a = 0,44$ kg/kg și $b = 0,051$ kg/kg·zi.

Coeficienții care caracterizează necesarul de oxigen deduși din relațiile (5) și (6) sînt : $a' = 0,32$ kg/kg și $b' = 0,074$ kg/kg·zi. Pentru această apă uzată $k_i$ a fost de 1,05.

Coeficientul $\alpha$ de transfer de oxigen, determinat în laborator, a fost de 0,62 (fig. 3).

Pe baza datelor de mai sus s-a elaborat modul de funcționare a stației de epurare.

Bazinul și sistemul de aerare inflexibile, fiind construite, s-a variat concentrația de nămol activ în bazin, astfel încît să permită, pe de o parte realizarea unor randamente ridicate de epurare (fig. 1) și pe de altă parte, asigurarea necesarului de oxigen (coeficienții $a'$ și $b'$).

Concentrația de lucru aleasă a fost de 4,0 $kg/m^3$ suspensii, menținută în medie constantă prin recircularea continuă a nămolului depus în decantorul secundar și îndepărtarea nămolului excedentar.

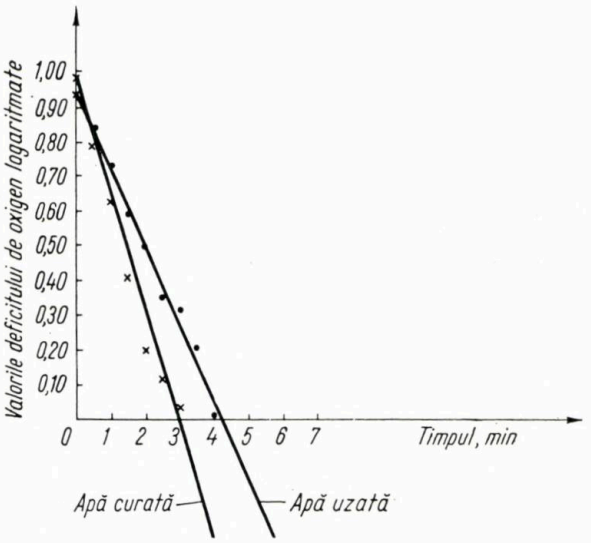



*Fig. 3. Determinarea coeficientului α de transfer de oxigen*

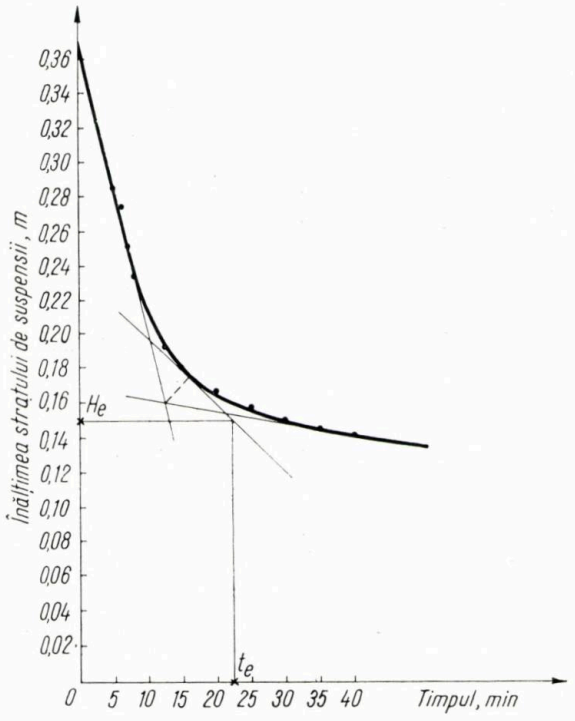



*Fig. 4. Curba de sedimentare a nămolului activ*

Cantitatea de nămol excedentar evacuată a fost de 1573 kg/zi și s-a calculat ținînd seama de valorile *a* și *b*, iar raportul de recirculare a fost de 26% și s-a calculat în funcție de valoarea indicelui de nămol de 70 ml/g [4].

Necesarul de oxigen a fost de 2925 kg/zi (conform coeficienților *a'* și *b'*) și a fost asigurat de funcționarea continuă a celor 16 turbine de aerare cu diametru de 1000 mm.

Din calculul necesarului de elemente nutritive a rezultat un supliment de 25 kg/zi fosfor adăugat sub formă de fosfat trisodic (nu a fost necesar un supliment de azot, probabil datorită adaosului de uree în procesul de topire).

În final, s-au verificat condițiile de decantare a nămolului activ, în situația în care concentrația nămolului la intrarea în decantor a fost de 4,0 kg/m³ și la ieșirea prin partea inferioară a decantorului de 9,8 kg/m³.

Cu ajutorul curbei de sedimentare (fig. 4) s-a determinat valoarea timpului $t_e$ necesar creșterii concentrației de nămol activ prin sedimentare de la 4,0 kg/m³ la 9,8 kg/m³ și s-a calculat suprafața unitară și încărcarea de suprafață. Valorile numerice pentru aceste elemente au fost următoarele : $t_e = 22$ min ; $S_U = 0{,}012$ m²/kg·zi ; $I_S = 12{,}3$ m³/m²·zi.

Pentru debitul de alimentare de 1 200 m³/zi s-a recalculat suprafața de decantare necesară, care a fost de circa 100 m², ceea ce depășea suprafața existentă de 90 m². Aceasta a explicat unele creșteri de suspensii în efluentul epurat biologic, observate pe parcursul exploatării instalației.

Prin operarea instalației în condițiile enunțate, s-a realizat o îndepărtare globală a materialului organic de 94% exprimat ca CCO și 97% exprimat ca $CBO_5$.

## Concluzii

În urma cercetărilor experimentale a reieșit că, apa uzată evacuată de la topitoria de in și cînepă în sistem anaerob, avînd o încărcare organică de 4,810 kg CCO/m³ și 2,520 kg $CBO_5$/m³ și un debit mediu de 1200 m³/zi poate fi epurată biologic într-o singură treaptă, asigurîndu-se o calitate a efluentului de 285 mg CCO/l și 40 mg $CBO_5$/l cu condiția respectării următorilor parametri tehnico-funcționali :

— încărcarea organică a nămolului activ — 0,35 kgCCO/kg substanță uscată·zi ;

— concentrația de nămol activ în bazinele de aerare — 4,0 kg/m³ ;

— cantitatea de nămol activ excedentar evacuată zilnic — 1573 kg/zi ;

— debitul de recirculare a nămolului activ — 26% din debitul influent ;

— cantitatea de oxigen necesară instalației — 2925 $kgO_2$/zi ;

— cantitatea de fosfor necesară — 25 kg/zi.

Cunoscînd constanta de viteză a reacției de îndepărtare a substanțelor organice, coeficienții care determină producția nămolului excedentar și necesarul de oxigen, rezultă că pentru această apă uzată eficiența de epurare poate fi mărită, dacă în sistem se va opera cu cantități mai mari de masă biochimică activă.

Pentru aceasta este necesară o reconsiderare a sistemelor de aerare și de decantare.

### BIBLIOGRAFIE

[1] Eckenfelder, W. W. și Ford, D. L. *Water Pollution Control.* The Pemberton Press Jenkins Publishing Company, Austin and New York, 1970.

[2] Mancini, J. L. și Barnhart, E. L. *Design of Aerated Systems for Industrial Waste Treatment.* În : J.W.P.C.F., nr. 6, 1967, p. 978.

[3] Vaicum, L. M. *Chimia și biologia apei.* Institutul de construcții, București, 1974.

[4] Fair, G. M., Geyer, I. C. și Okun, D. A. *Ingineria apelor și a apelor uzate.* Vol. II, John Wiley et. Sons, Inc., New York, London, Sydney, 1968.

# UTILIZAREA PRACTICII DE FOTOGRAFIERE A LOCULUI DE MUNCĂ PENTRU DETERMINAREA INDICELUI DE CALITATE ÎN ȚESĂTORIILE DE BUMBAC

Ing. CORNEL CRISTUREAN
Ing. IOSIF AMBRUȘ
Ing. VIRGINIA FAUR
Întreprinderea „Textila" — Lugoj

CZ 677.21.024 : 658.562

Într-un articol publicat în 1975 se arată că fotografierea locului de muncă [1] poate deveni o bază pentru determinarea indicelui de calitate în țesătoriile de bumbac, pornind de la observarea cantității de defecte pe o porțiune de 0,3 m țesătură de la fiecare mașină de țesut. Însumarea cantității defectelor fotografiate de pe fiecare mașină de țesut, grupate pe echipe, hale, schimb, unitate (întreprindere) permite determinarea indicelui de calitate, care este media aritmetică a calității țesăturii din momentul executării fotografierii. După ce s-au obținut aceste valori pentru calitate, s-a încercat corelarea lor cu rezultatele obținute pentru calitate din evidența statistică a întreprinderii pe zi, lună, însumînd calitatea fiecărei bucăți de țesătură din fișele de calitate [1].

Problema este în ce condiții aceste date pot fi utilizate pentru determinarea indicelui de calitate, valorile obținute din fotografiere să fie cît mai apropiate de cele obținute din datele statistice luate din fișele de calitate pe o zi, decadă sau lună.

Din datele interpretate prin calcul matematic s-a ajuns la formula generală a indicelui de calitate :

$$I_{cal.} = \overline{x} \pm \Delta x \qquad (1)$$

în care :

$\overline{x}$ reprezintă media aritmetică a defectelor ;

$\Delta x$ — eroarea limită ;

$\Delta x = t_\alpha \frac{s}{\sqrt{n}}$ cînd eșantionul $n$ are un volum mai mare de 40 unități ($n>40$) ;

$\Delta x = z_\alpha \frac{s}{\sqrt{n-1}}$ cînd eșantionul $n$ are un volum mai mic de 40 unități ($n<40$) ;

în care :

$n$ reprezintă volumul eșantionului ;

$s$ — abaterea medie pătratică ;

$z$ — factorul care se obține din funcția $\Phi(t)$.

Se propune ca rezultatele să fie garantate cu o probabilitate de :

$$0{,}95 \leq \Phi(t) \leq 0{,}999$$

Gradul de exactitate trebuie stabilit de la început.

*Exemplul 1*

După executarea fotografierii locului de muncă s-a obținut un eșantion de 8 valori :
0,94 ; 1,04 ; 1,01 ; 0,87 ; 0,72 ; 1,01 ; 0,70 ; 0,97 (tabelul 7 din [1]). Pentru determinarea valorii indicelui de calitate cu formula (1), se va calcula întîi media aritmetică :

$$\overline{x} = \frac{\Sigma x_i}{n} =$$

$$= \frac{0{,}94+1{,}04+1{,}01+0{,}87+0{,}72+1{,}01+0{,}7+0{,}97}{8}$$

$$\overline{x} = 0{,}91$$

Abaterea medie pătratică se calculează cu formula :

$$s = \frac{1}{dn}\,\overline{\omega}$$

în care :

$\frac{1}{dn}$ reprezintă un factor care depinde de numărul datelor extrase din tabelul 1.

Pentru $n=8$,

$$\frac{1}{dn} = 0{,}35$$

$$\overline{\omega} = x_{max.} - x_{min.}$$

$$\overline{\omega} = 1{,}04 - 0{,}7 = 0{,}34$$

TABELUL 1

EXTRAS DIN STAS 1839—72

| Numărul datelor din șir | $\frac{1}{dn}$ | Numărul datelor din șir | $\frac{1}{dn}$ |
|---|---|---|---|
| 1 | — | 6 | 0,40 |
| 2 | 0,89 | 7 | 0,37 |
| 3 | 0,59 | 8 | 0,35 |
| 4 | 0,49 | 9 | 0,34 |
| 5 | 0,43 | 10 | 0,32 |

TABELUL 2

EXTRAS DIN TABELUL FUNCȚIEI $S(z)$ PENTRU MOSTRELE CU VOLUM REDUS, REPARTIȚIA STUDENT $n<40$ — STAS 1839—72

| $n$ / $z$ | 5 | 8 | 9 | 10 | 12 | 15 | 20 | $\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 0,942 | 0,957 | 0,960 | 0,962 | 0,965 | 0,967 | 0,970 | 0,97725 |
| 2,2 | 0,954 | 0,968 | 0,970 | 0,972 | 0,975 | 0,977 | 0,980 | 0,98610 |
| 2,4 | 0,963 | 0,976 | 0,978 | 0,980 | 0,982 | 0,985 | 0,987 | 0,99180 |
| 2,6 | 0,970 | 0,982 | 0,984 | 0,986 | 0,988 | 0,990 | 0,991 | 0,99534 |
| 2,8 | 0,976 | 0,987 | 0,988 | 0,990 | 0,991 | 0,993 | 0,994 | 0,99744 |
| 3,0 | 0,980 | 0,990 | 0,992 | 0,992 | 0,994 | 0,995 | 0,996 | 0,99865 |
| 3,2 | 0,984 | 0,992 | 0,994 | 0,995 | 0,996 | 0,997 | 0,998 | 0,99931 |
| 3,4 | 0,986 | 0,994 | 0,995 | 0,996 | 0,997 | 0,998 | 0,998 | 0,99966 |
| 3,6 | 0,989 | 0,996 | 0,996 | 0,997 | 0,998 | 0,999 | 0,999 | 0,99984 |
| 3,8 | 0,990 | 0,997 | 0,997 | 0,998 | 0,998 | 0,999 | 0,999 | 0,99993 |
| 4,0 | 0,992 | 0,997 | 0,998 | 0,998 | 0,999 | 0,999 | 1,000 | 0,99997 |
| 4,2 | 0,993 | 0,998 | 0,998 | 0,999 | 0,999 | 1,000 | | 0,99999 |
| 4,4 | 0,994 | 0,998 | 0,999 | 0,999 | 1,000 | | | 0,99999 |
| 4,6 | 0,995 | 0,999 | 0,999 | 0,999 | | | | |
| 4,8 | 0,996 | 0,999 | 0,999 | 1,000 | | | | |
| 5,0 | 0,996 | 0,999 | 1,000 | | | | | |
| 5,2 | 0,997 | 0,999 | | | | | | |
| 5,4 | 0,997 | 1,000 | | | | | | |
| 5,6 | 0,998 | | | | | | | |
| 5,8 | 0,998 | | | | | | | |
| 6,0 | 0,998 | | | | | | | |

TABELUL 3

| Numărul mașinii | Cauza defectului | | | | | | | | | Cantitatea de defecte, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lungimea țesăturii, m | Flotări, porțiuni ripsate | Fire lipsă uleiate | Fire duble | Desimi și sărituri | Pete și scame uleiate | Cuib și buzunar | Raport de culoare defect | Bătătură amestecată | B | C | B+C |
| 625—670 | 138 | I | II | I | II | I | II | — | I | 1,0 | — | 0,72 |
| 671—718 | 144 | — | II | I | IIII | I | II | — | I | 1,1 | — | 0,76 |
| 719—764 | 138 | I | I | I | III | I | — | — | II | 0,9 | — | 0,65 |
| 765—810 | 138 | I | III | — | II | — | II | — | I | 0,9 | — | 0,65 |
| 811—856 | 138 | — | — | — | IIII | I | II | — | — | 0,7 | — | 0,50 |
| 857—902 | 138 | — | — | — | IIII | — | I | — | II | 0,7 | 0,5 | 0,86 |
| 903—950 | 144 | III | III | I | III | I | I | — | — | 1,2 | — | 0,86 |
| 951—998 | 144 | I | II | I | III | I | I | — | I | 1,0 | 0,3 | 0,9 |

Valoarea abaterii medii pătratice va fi :

$$s=0{,}34\cdot 0{,}35=0{,}119$$

În vederea aplicării formulei $\Delta x=z\frac{s}{\sqrt{n-1}}$ se află valoarea lui $z$ prin transformarea :

$$S(z)=\frac{\Phi(t)+1}{2}=\frac{0{,}9545+1}{2}=0{,}97725$$

iar din tabelul 2 al funcției $S(z)$, vom găsi pentru această funcție : $z\approx 2{,}5$.

Pe baza datelor obținute se poate calcula eroarea limită :

$$\Delta x=z\frac{s}{\sqrt{n-1}}=\frac{2{,}5\times 0{,}119}{\sqrt{8-1}}=0{,}1124$$

Cele două limite între care se încadrează indicele de calitate, sînt garantate cu o probabilitate de 0,9545.

Indicele de calitate $=0{,}91\pm 0{,}1124$.

*Exemplul 2*

În acest exemplu se insistă mai mult asupra modului în care se face determinarea calității fotografierii.

Cînd se determină indicele de calitate într-o țesătorie, se înregistrează pe cauze frecvența defectelor care apar într-un anumit moment la mașinile de țesut. Aceste defecte depistate se înregistrează în tabelul 3, pentru a lua măsurile corespunzătoare de eliminare a lor.

Calitatea fotografierii se determină calculînd $(\%\,B+\%\,C)$ față de metrajul observat.

De asemenea, se determină limitele în care variază indicele de calitate în ziua în care s-a făcut sondajul, garantînd rezultatele cu o probabilitate de 0,99 sau 99%, deci $\Phi(t)=0{,}99$.

1) Calculul mediei aritmetice

$$\bar{x}=\frac{\Sigma x_i}{n}=\frac{0{,}72+0{,}76+0{,}65+0{,}65+0{,}50+0{,}86+0{,}82+0{,}90}{8}$$

$$\bar{x}=0{,}732$$

2) Calculul abaterii medii pătratice

$$s=\frac{1}{dn}\bar{\omega}\ ;\ \text{pentru } n=8,\ \frac{1}{dn}=0{,}35\ \text{(tabelul 1)}$$

$$\bar{\omega}=x_{max.}-x_{min.}=0{,}9-0{,}5=0{,}4$$

$$s=0{,}4\times 0{,}35=0{,}140$$

3) Calculul valorii funcției $S(z)$

$$S(z)=\frac{\Phi(t)+1}{2}=\frac{0{,}99+1}{2}=0{,}995$$

Din tabelul 2 al funcției $S(z)$ se află $z=3{,}5$

4) Calculul erorii limită

$$\Delta x=z\frac{s}{\sqrt{n-1}}=3{,}5\times\frac{0{,}14}{\sqrt{n-1}}=0{,}185$$

Cele două limite ale indicelui de calitate care sînt garantate cu o probabilitate de 0,99 sînt : $0{,}732\pm 0{,}185$.

Ușurința și rapiditatea cu care se fac calculele pledează pentru utilizarea acestei metode la determinarea operativă a calității țesăturilor în țesătoriile de bumbac.

**BIBLIOGRAFIE**

[1] Cristurean, C., Ambruș, I. și Faur, V. În : Industria Textilă, nr. 11, 1975, p. 475.

---

**AL VIII-lea CONGRES MONDIAL DE PREVENIRE A ACCIDENTELOR DE MUNCĂ ȘI A BOLILOR PROFESIONALE**

**În perioada 17—21 mai 1977, sub patronajul Președintelui Republicii Socialiste România, Nicolae Ceaușescu, va avea loc la București al VIII-lea Congres mondial de prevenire a accidentelor de muncă și a bolilor profesionale organizat de Ministerul Muncii din România în colaborare cu Organizația Internațională a Muncii (B.I.T.) și Asociația Internațională pentru Securitate Socială (A.I.S.S.).**

**Manifestare internațională de o deosebită importanță, congresul va constitui un foarte bun prilej de informare și documentare a tuturor specialiștilor cu preocupări în domeniul prevenirii accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale, care activează în ministere, centrale și întreprinderi industriale, institute de cercetare, proiectare și de învățămînt superior, tehnic și medical.**

**Prin tematica pe care și-o propune, congresul va oferi, totodată, posibilitatea unui larg schimb de experiență între cadrele de specialitate din țara noastră și cele din țările participante.**

**Aceștia vor putea să-și prezinte lucrările sau să facă intervenții pe marginea rapoartelor generale, care figurează pe ordinea de zi a congresului, și anume :**

1, a) Mediul de muncă — tendințe noi. Raport prezentat de Biroul Internațional al Muncii — Geneva.

1, b) Rolul instituțiilor de securitate socială în domeniul prevenirii accidentelor de muncă și relațiile cu celelalte organisme competente. Raport prezentat de Asociația Internațională pentru Securitate Socială — Geneva.

2. Cercetări și realizări recente în domeniul prevenirii accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale — comunicări.

3. Metodologia de evaluare a caracteristicilor ergonomice de securitate a mijloacelor de muncă (instalații, mașini-unelte).

4. Organizarea și prevenirea accidentelor de muncă în întreprinderile mici și mijlocii.

5. Formarea și instruirea lucrătorilor.

**Limbile oficiale ale congresului sînt : germana, engleza, spaniola, franceza și rusa. Participanții se vor putea exprima și în italiană sau română. Orice participant care va dori să ia cuvîntul într-o altă limbă, decît cele oficiale, va trebui să înainteze secretariatului congresului înainte cu 24 ore textul intervenției, în șase exemplare, tradus într-o limbă oficială.**

**În conformitate cu prevederile regulamentului de organizare a congresului, cei interesați pot prezenta comunicări elaborate individual sau în colectiv, cu un volum de maximum 1500 cuvinte, și un rezumat de 150 cuvinte, traduse într-una din limbile oficiale. Lucrările respective pot fi însoțite și de diapozitive. Toate comunicările trebuie să se refere la unul din punctele de pe ordinea de zi. Atît comunicările, cît și rezumatele respective se vor trimite în șase exemplare la secretariatul congresului pînă la 15 decembrie 1976, pe adresa :**

Comisia de pregătire tehnică a celui de-al VIII-lea Congres mondial — A.I.S.S. — Căsuța poștală 1 — CH — 1211 Geneva 22 (Elveția)

**Conform aprobării forurilor competente din țara noastră la lucrările congresului pot participa cadre de specialitate din domeniile și instituțiile menționate, taxa de înscriere fiind suportată de către instituțiile pe care specialiștii români le vor reprezenta la congres. Taxa de participare se va achita cu dispoziție de plată către Ministerul Muncii, cont nr. 64.41.8.01.08. B.N.R.S.R.—S.M.B., specificîndu-se pe verso numele participanților.**

**Pentru persoanele din străinătate, taxa de participare se varsă pînă la 15 decembrie 1976 la Banca de comerț exterior — București, cont de virament 45.63.080—1, pentru Ministerul Muncii, fiind de 350 franci elvețieni pentru fiecare participant ; prin achitarea acestei sume se asigură dreptul de a participa la congres și de a primi mapa cu rapoartele introductive și comunicările care se vor prezenta. Pentru cei care vor vira banii după 15 decembrie 1976, taxa de înscriere va fi de 400 franci elvețieni.**

**Persoanele care îi însoțesc pe participanți, în contul unei sume de înscriere individuale de 150 franci elvețieni, vor putea beneficia de vizite, excursii etc., organizate în cadrul programului de activități sociale. După 15 decembrie 1976, taxa va fi tot de 150 franci elvețieni.**

**În caz de renunțare, după 25 martie 1977 taxele de înscriere nu vor fi rambursate.**

Informații suplimentare se pot obține de la Comitetul național de organizare a celui de-al VIII-lea Congres mondial de prevenire a accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, București, str. Scaune nr. 1—3, telefon 16.00.74 sau 16.66.17.

# CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA FORMĂRII LINIILOR TEHNOLOGICE ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ

Ing. VASILE DUMITRESCU
Institutul de proiectări tehnologice al industriei ușoare — București

CZ 677 : 658.527

În condițiile revoluției tehnico-științifice contemporane, problema fabricării unor produse de înaltă calitate, care să asigure o eficiență economică corespunzătoare în exploatare, reprezintă una din preocupările de bază atît ale constructorilor de mașini, cît și ale industriei beneficiare. Solicitările industriei pentru diferite utilaje tehnologice sînt în general mari din punct de vedere al modelelor și tipodimensiunilor, iar industria producătoare, chemată să satisfacă aceste cerințe, tinde spre anumite delimitări cantitative. Cu cît mai mare va fi numărul tipurilor solicitate, cu atît mai frecvente vor fi modificările în cursul fabricației și cu atît mai reduse vor fi seriile de fabricație. În aceste cazuri adaptarea elastică și rapidă pentru dezvoltarea unui produs reprezintă o condiție de bază.

Ținînd seama că la producția de serie, performanțele tehnice se modifică progresiv și într-un mod previzibil, iar modificarea structurii poate fi odată mai lentă, altă dată mai rapidă și de intensități diferite, este necesar, în interesul unor soluții general valabile, să se caute metode noi de analiză. Clasificarea diverșilor factori de influență asupra caracteristicilor tehnice ale utilajelor și producției, necesită găsirea unor criterii în măsură să facă posibilă ordonarea factorilor într-un anumit mod și totodată să ușureze desfășurarea analizei pentru a da posibilitatea serierii, tipizării și modulării. În funcție de gradul de influență a diverșilor factori s-a încercat conceperea unei clasificări constructiv-tehnologice textile (denumit sistem c.t.t.), cît mai cuprinzătoare a instalațiilor și utilajelor folosite în finisarea textilă.

Sistemul de clasificare c.t.t. trebuie să urmărească :

— stabilirea unui cod dintr-un număr de cifre destinat instalațiilor, mașinilor și dispozitivelor componente ;

— identificarea pe baza codului a părților comune mai multor instalații sau mașini ;

— identificarea pe baza codului a caracteristicilor principale ale părților componente.

Totodată, sistemul de clasificare trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

— cunoașterea rapidă a părților componente ale unei instalații și gradul lor de repetabilitate ;

— formarea unei linii tehnologice după necesitățile beneficiarului ;

— unificarea constructivă, dimensională și de materiale ;

— formarea de grupe de piese similare ;

— adaptarea la progresul tehnic.

Analizînd utilajele folosite în industria textilă, în special liniile tehnologice, acestea (fig. 1) se compun, în forma generală, din :

— mecanism motor ;

— mecanisme de transmisie ;

— mecanisme tehnologice ;

— mecanisme ajutătoare ;

— dispozitive sau instalații de control ;

— dispozitive sau instalații de conducere automată a procesului tehnologic.

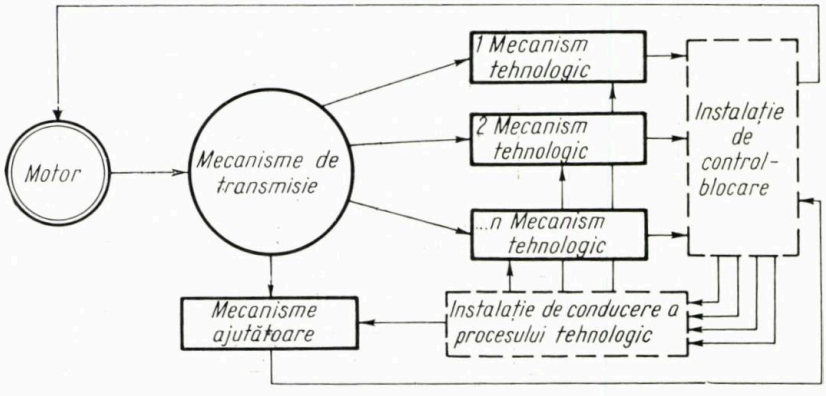
Orice linie tehnologică se poate forma prin legarea succesivă a unor tipuri de mecanisme diferite, potrivit cerințelor procesului tehnologic. În consecință, linia tehnologică este un complex de mecanisme diferite, legate succesiv și într-un mod care să favorizeze transmiterea fluxului de energie potrivit cerințelor procesului tehnologic.

Pornind de la acest principiu de formare a liniilor tehnologice, numărul mecanismelor în componența unei linii este diferit, variind de la minimum 3 la $n$ mecanisme. Mecanismele tehnologice componente pot fi de același tip, ducînd la o repetare a operației sau specifice unei anumite operații tehnologice.

Acestea din urmă dau de regulă și caracteristica tehnologică de bază a liniei. Compunerea liniei din diferite mecanisme tehnologice duce la obținerea unor caracteristici tehnice proprii care o diferențiază de liniile tehnologice similare.

Liniile și utilajele pot fi descompuse în mecanisme tehnologice componente care pot fi mecanisme comune $k_c$ și mecanisme specifice $k_s$.

*Fig. 1. Schema generală a unei linii tehnologice*



Mecanismele comune $k_c$ sînt cele care intră ca atare în componența mai multor linii, iar mecanismul specific $k_s$ cel care intră în componența unei singure linii, fapt determinat de caracterul procesului tehnologic respectiv. În funcție de caracterul liniilor este posibil ca un mecanism tehnologic considerat comun să devină specific pentru o anumită linie tehnologică.

Descompunerea liniei oferă posibilitatea, ca aplicînd metoda analizei valorii să se studieze fiecare mecanism component, atît sub aspect constructiv, cît și sub aspectul randamentului, consumului de energie etc., adică al caracteristicilor care determină, în ultimă instanță, mărimea cheltuielilor de exploatare. Totodată, în vederea îmbunătățirii constructive a mecanismelor, pot fi analizate distribuția vitezelor și accelerațiilor, repartizarea maselor, a forțelor de frecare etc. în vederea dimensionării corespunzătoare a elementelor cinematice componente.

Pentru analiza prin metoda descompunerii a liniilor din finisarea textilă și a întocmirii sistemului de clasificare c.t.t., s-a folosit schema de analiză din figura 2.

Ca urmare a descompunerii vor apărea $k_c = \Sigma nk_{ci}$ mecanisme comune și $k_s = \Sigma k_s - \rho$ mecanisme specifice, în care $\rho$ reprezintă numărul mecanismelor comune care devin mecanisme specifice.

Aceste mecanisme $k_s + k_c$ vor fi introduse în sistemul de clasificare ca părți componente ale liniilor tehnologice.

Ținînd seama de particularitățile instalațiilor din finisarea textilă, schema structurală a sistemului de clasificare c.t.t. este redată în tabelul 1.

Sistemul este compus din două părți :

— codul de bază (tabelul 1) ;
— codul suplimentar (fig. 3).

Codul de bază cuprinde utilajele folosite în finisarea textilă, împărțite în 14 clase, avînd drept scop principal identificarea utilajului sau liniei tehnologice și componența acestuia.

Coloanele din codul de bază cuprind :

— clasa utilajului, denumirea utilajului sau liniei și simbolul (coloana 0).
— caracteristica principală (de regulă dată de mecanismul specific), lățimea sau capacitatea de lucru și limitele greutății semifabricatelor, care pot fi prelucrate (coloana I) ;
— mecanismele comune $k_c$ componente (coloanele II—XXXII).

Împărțirea în clase s-a făcut după criteriul succesiunii proceselor tehnologice în procesul de fabricație, ceea ce constituie criteriul tehnologic al sistemului. Descompunerea în mecanisme specifice și comune s-a făcut în funcție de construcția și compunerea liniei, respectiv criteriul constructiv al sistemului.

Codul suplimentar (fig. 3) cuprinde diferitele caracteristici ale tipurilor de mecanisme, schema constructivă, totalul elementelor componente, modul de amplasare etc. Numărul planșelor (fig. 3) este egal cu numărul mecanismelor componente în care au fost descompuse liniile și utilajele tehnologice (coloanele II—XXXII ale codului de bază).

Acest mod de clasificare oferă posibilitatea atît constructorului cît și beneficiarului să întocmească schița constructivă a liniei în funcție de necesități. De exemplu, simbolic, schema constructivă a unei instalații de imprimat cu șabloane plane va fi :

10.3. = II + XII + XVIII + + XIX.1. + XXIX.3 + XXX.2

în care cifrele romane indică mecanismul din codul de bază, iar cifrele arabe tipul mecanismului din codul suplimentar.

Se poate observa că rîndurile din codul de bază dau schema constructivă de principiu a liniei, iar coloanele indică gradul de repetabilitate a aceluiași mecanism.

Prin compunere din mecanismele cuprinse în sistemul de clasificare, o linie tehnologică $L_m$ va avea formula de structură :

$$L_m = = \Sigma nk_{ci} + k_s$$

în care :

$nk_{ci}$ reprezintă suma mecanismelor de același tip ;
$\Sigma nk_{ci}$ — suma mecanismelor comune ;
$k_s$ — mecanismul specific.

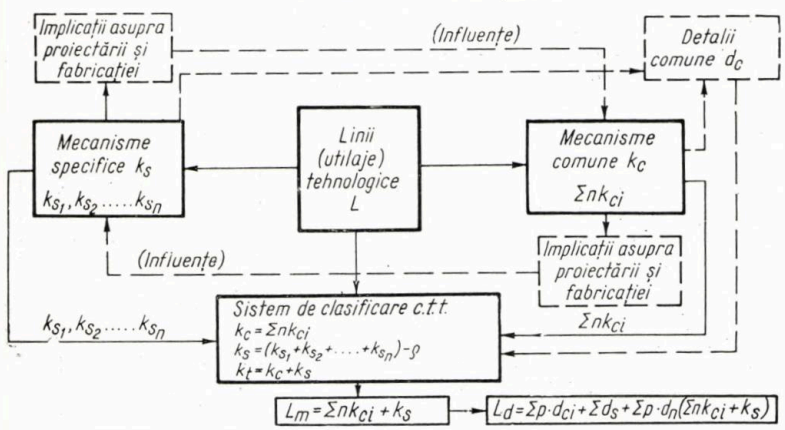
În ipoteza folosirii unui mecanism comun, care devine mecanism specific, linia tehnologică va avea formula :

$$L_m = \Sigma(n+1)k_{ci}$$

Analizînd mecanismele comune și specifice din punct de vedere al elementelor cinematice componente, se pot determina : forma, materialele din care sînt confecționate, gradul de normalizare etc. formînd grupe de piese similare.

Bazele de calcul și condițiile de construcție ale acestora pot fi

*Fig. 2. Schema de analiză a diferitelor linii tehnologice pentru întocmirea sistemului de clasificare*



## TABELUL 1

### SISTEM DE CLASIFICARE c.t.t. PENTRU FINISAJ TEXTIL — INSTALAȚII COMPLEXE

| 0 | | | 1 | | | | | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII | XIV | XV | XVI | XVII | XVIII | XIX | XX | XXI | XXII | XXIII | XXIV | XXV | XXVI | XXVII | XXVIII | XXIX | XXX | XXXI | XXXII | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Clasa | Denumirea | Simbol | Tip | Tipodimensiuni, lățime de lucru și capacitate | | | Gama de greutate/m² și medie | Grup de alimentare | Fulard | Grup storcător cu compensator | Compensator | Cuvă de tratare alcalină-liberă | Cuvă cu valțuri conducătoare | Cuve cu tambure perforate | Cuvă de stocaj cu bandă | J. box sau U. box | Autoclave, schimbător de căldură | Zonă de uscare liberă orizontală | Cîmpuri de uscare cu lanț, ace, clupe | Vaporizator | Zonă de uscare liberă verticală | Zonă de răcire | Cameră de condensare | Grup de debitare | Automatizare | Cameră de reacție | Cuve de tratat în șireang | Desfăcător de șireang | Grupuri de înfășurare, desfășurare | Zone tip hotflue | Cilindri uscători | Cilindri perforați | Bandă de transport | Valțuri pentru calandre | Masă cu bandă transportoare | Cadre pentru șabloane | Compartiment de reacție condensat | Grup de rolare-derolare | Observații |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| 1 | Mașini de rolat pentru pregătit partizi | 1.1 | Tip ramă deschisă | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | g/m² 60—300 | × | | | | | | | | | | | × | | | | | × | × | | | | × | | | | | | | | | | |
| | | 1.2 | Cu ghidare prin valțuri | | | | 120 | × | | | | | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3 | Tip compensator | | | | | × | | | × | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Instalații pentru degresat, descleiat, albit, spălat imprimeuri, descleiat continuu | 2.1 | În lățime cu valțuri conducătoare | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—300 120 | × | | × | | | × | | | | | | | | | | | × | × | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.2 | În lățime cu tambure perforate și cuvă de reacție | | | | | × | × | | | | | × | × | | | | | | | | | × | × | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.3 | În lățime cu tratare liberă și valțuri conducătoare | | | | | × | | × | | × | × | | | | | | | | | | | × | × | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4 | Semicontinuu cu Rotova | | | | | × | × | | | | × | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.5 | În șireang | | | | | × | × | × | × | | × | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.6 | Combinat — șireang cu lățime | | | | | × | × | × | | | × | | | | | | | | | | | | × | × | | × | × | | | | | | | | | | |
| 3 | Instalații de vopsit | 3.1 | Semicontinuu tip pad-jig | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—300 120 | × | × | × | | | × | | | | | | | | | | | × | × | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2 | Semicontinuu tip pad-rol | | | | | × | × | × | | | × | | | | | | | | | | | × | × | × | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.3 | Semicontinuu tip pad-steam | | | | | × | × | × | | | × | | | | | | | | | × | × | × | × | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4 | Continuu tip naftol | | | | | × | × | × | | | | | | | | | | × | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.5 | Continuu tip termosol | | | | | × | × | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | |
| | | 3.6 | Continuu tip policrom | | | | | × | × | × | | | × | | | | | | | × | | | | | × | × | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Aparate de vopsit sub presiune | 4.1 | Fire în bobine | 50—100—200 kg | | | 60—300 | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4.2 | Fire în scul | 50—100 kg | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4.3 | Țesături pe sul perforat | 1400—2200 mm | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4.4 | Țesături și tricotaje tip jet și over-flow | 100 kg | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4.5 | Pale | 100—200 kg | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Instalații de uscat-termofixat (țesături și tricoturi) | 5.1 | Tip rame cu ace și clupe | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—300 120 | × | × | | × | | | | | | | | | × | | | × | | × | × | | | | | | | | | | | | |
| | | 5.2 | Cu pernă de aer | | | | | × | × | | × | | | | | | | × | | | | | × | | × | × | | | | × | | | | | | | | | |
| | | 5.3 | Cu cilindri | | | | | × | × | | × | | | | | | | | | | | | × | | × | × | | | | | | | | | | | | | |

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | 5.4 | Cu bandă transportoare | | | | | × | × | | × | | | | | | | | | | | × | | × | × | | | | | | | | × | | | | | | |
| | | 5.5 | Cu tambure perforate | | | | 60—300 | × | × | | × | | | | | | | | | | | × | | × | × | | | | | | | × | | | | | | |
| | | 5.6 | Hotflue | | | | 120 | × | × | | × | | | | | | | | | | | × | | × | × | | | | | × | | | | | | |
| | | 5.7 | Combinate | | | | | × | × | | × | | | | | | | × | × | × | | | × | | × | × | | | | | | | | | | × | | Instalații speciale |
| 6 | Instalații de sanforizat | 6.1 | Linie agregate | 1 200 mm | 1 600 mm | 1 800 și peste | 60—300 | × | × | | × | | | | | | | | | × | × | | | | × | × | | | | | × | | | | | | |
| 7 | Calandre cu filț | 7.1 | Cu zonă de egalizare | | | | 120 | × | | | | | | | | | | | | × | | | | | × | × | | | | | × | | | | | | |
| 8 | Calandre de finisat | 8.1 | Universale | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—300 | × | | | | | | | | | | | | | | | | | × | × | | | | | | | | | × | | |
| | | 8.2 | Moar | | | | 120 | × | | | | | | | | | | | | | | | | | × | × | | | | | | | | | × | | |
| | | 8.3 | Speciale (Schreiner satinat, schesing, gofrat) | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | × | × | | | | | | | | | × | | |
| 9 | Vaporizatoare | 9.1 | Stea | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—300 120 | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.2 | Continuu | | | | | × | | | | | | | | | | | | | × | | | | × | × | | | | | | | | | | | |
| | | 9.3 | Continuu T.I. | | | | | × | | | | | | | | | | | | | × | | | | × | × | | | | | | | | | | | |
| | | 9.4 | Autoclavă pentru fire | | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Instalații pentru imprimat | 10.1 | Cărucioare manuale | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—300 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × | | |
| | | 10.2 | Cărucioare electrice | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × | | |
| | | 10.3 | Mașini de imprimat cu șabloane plane | | | | | × | | | | | | | | | | × | | | | | | | × | × | | | | | | | | × | × | | |
| | | 10.4 | Mașini de imprimat cu șabloane rotative | | | | | × | | | | | | | | | | × | | | | | | | × | × | | | | | | | | × | | | |
| | | 10.5 | Mașini de impr. combinat (plane + rotative) | | | | | × | | | | | | | | | | × | | | | | | | × | × | | | | | | | | × | × | | |
| | | 10.6 | Mașini de imprimat cu valțuri metalice | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | × | | | | | | | | × | | | | | | | |
| | | 10.7 | Tipuri speciale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Mașini de condensat | 11.1 | Un modul | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—300 120 | × | | | | | | | | | | | | | | | | × | | × | × | | | | | | | | | × | | |
| | | 11.2 | Două module | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | × | | × | × | | | | | | | | | × | | |
| | | 11.3 | Multiple module | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | × | | × | × | | | | | | | | | × | | |
| 12 | Mașini de pîrlit | 12.1 | Cu gaz metan | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—400 | × | | | | | | | | | | | | | × | | | | × | × | | | | | | | | | | | |
| | | 12.2 | Cu combustibil lichid | | | | | × | | | | | | | | | | | | | × | | | | × | × | | | | | | | | | | | |
| | | 12.3 | Cu benzină | | | | | × | | | | | | | | | | | | | × | | | | × | × | | | | | | | | | | | |
| 13 | Rampe de control | 13.1 | Simple | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—450 | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × | |
| | | 13.2 | Agregate cu compensator | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × | |
| | | 13.3 | Agregate cu alte mașini de finisare | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × | |
| 14 | Mașini de metrat | 14.1 | Dublat-rolat | 1200 mm | 1600 mm | 1800 mm și peste | 60—450 | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × | |
| | | 14.2 | Rolat | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × | |
| | | 14.3 | Pliat | | | | | | | | × | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | × | |

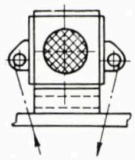
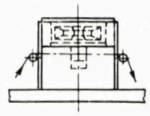
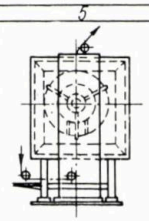
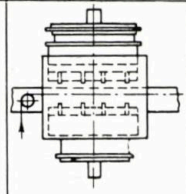
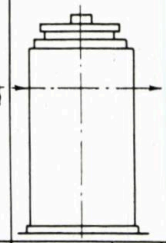
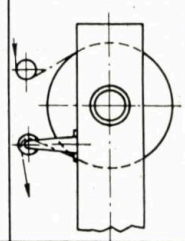
| Col. | Denumirea subansamblelor și caracteristicile | Tipul 1 | Tipul 2 | Tipul 3 | Tipul 4 | Tipul 5 | Tipul 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| XVI | Zona de răcire |  |  |  |  |  |  |
| 91 | Locul montajului | pe utilaj | pe utilaj | pe pardoseală | pe utilaj | pe pardoseală | pe utilaj |
| 92 | Răcire cu | aer | aer | aer | aer | aer | apă |
| 93 | Numărul de ventilatoare | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | — |
| | Caracteristicile ventilatorului | | | | | | |
| | Piese normalizate | | | | | | |

*Fig. 3*

dezvoltate pe următoarele grupe de elemente constructive :

— elemente de asamblare nedemontabile, folosite în special la construcția cuvelor și elemente demontabile (îmbinări prin șuruburi etc.) ;
— elemente pentru asamblare elastică ;
— elemente pentru ghidarea mișcării (osii și arbori, lagăre etc.) ;
— elemente pentru transmiterea directă a mișcării de rotație (roți de fricțiune, roți dințate) ;
— elemente pentru transmiterea indirectă a mișcării de rotație (transmisie prin curele și lanțuri) ;
— elemente de legătură și antrenare.

În funcție de acestea, pot fi stabilite (fig. 2) implicațiile asupra proiectării și execuției, organizării fabricației, procesului tehnologic etc. Descompunerea în elemente componente a mecanismelor duce la obținerea unui nomenclator de piese (normalizate și nenormalizate) din care pot fi asamblate mecanismele și apoi compuse liniile tehnologice. Din acest punct de vedere, formula de structură a unei linii tehnologice $L_d$ va avea formula :

$$L_d = \Sigma p \cdot d_{ci} + \Sigma d_s + \Sigma p \cdot d_n (\Sigma n\, k_{ci} + k_s)$$

în care :

$p$ reprezintă suma elementelor de același tip ;
$d_{ci}$ — elementul comun ;
$d_s$ — elementul special ;
$d_n$ — elementul normalizat ;
$\Sigma p \cdot d_{ci}$ — suma elementelor comune într-un mecanism ;
$\Sigma p \cdot d_n$ — suma elementelor normalizate într-un mecanism.

Întrucît structura unei linii tehnologice diferă, în funcție de procesul tehnologic și mecanismele componente, partea referitoare la acționare, control și conducere a procesului tehnologic (fig. 2) va fi concepută în funcție de cerințele liniei respective.

Sistemul complex de clasificare c.t.t. oferă posibilitatea folosirii calculatorului în activitatea tehnică și economică de proiectare și producție a utilajelor și liniilor tehnologice. Introducînd în calculator datele sistemului de clasificare, în funcție de tema dată, acesta poate indica componența liniei, caracteristicile tehnice principale și, în funcție de acestea, nivelul cheltuielilor în diferite variante de exploatare. De asemenea, metoda descompunerii și compunerii va duce la folosirea tehnologiei de serie în prelucrarea elementelor și asamblarea liniilor tehnologice.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Artobolevschi, I. I. *Teoria mecanismelor și mașinilor.* Editura tehnică, București, 1955.

[2] Manolescu, N. I. *Probleme de teoria mecanismelor și mașinilor.* Editura tehnică, București, 1968.

[3] Dumitrescu, V. *Metode moderne de calcul în industria textilă.* Centrul de documentare și publicații tehnice M.I.U., București, 1972.

[4] Dumitrescu, V. *Concepția modelului dinamic ca bază de implementare a analizelor economice în proiectarea utilajelor textile.* Referat la a 6-a Conferință tehnico-științifică pentru industria ușoară, Iași, 1975.

# ASPECTE PRIVIND IGNIFUGAREA ŢESĂTURILOR DE LÎNĂ

Ing. BEATRICE MUNTEANU
Institutul de cercetări textile
Bucureşti

CZ 677.862.516.2 : 677.31.064

## COMPORTAREA LA ARDERE A FIBRELOR TEXTILE ŞI A LÎNII

În prezent, ignifugarea constituie una din problemele importante ale industriei textile, ca urmare a cerinţelor generale de protejare a omului, cît şi a respectării unor norme legislative, care impun luarea de măsuri în această direcţie.

Datele statistice arată că un număr mare de incendii se datorează aprinderii textilelor, ceea ce justifică necesitatea de a reduce capacitatea de ardere a unor materiale textile utilizate în diverse sectoare, ca :

— *îmbrăcăminte de protecţie* pentru muncitorii care sînt supuşi pericolului de accidentare prin aprindere ;

— *textile de uz casnic :* perdele, draperii, covoare, stofe de mobilă etc. ;

— *textile folosite la capitonarea vehiculelor* (automobile, avioane, vapoare) ;

— *îmbrăcăminte de noapte,* în special pentru copii şi bătrîni.

Pericolul de incendiu, pe care-l prezintă textilele, derivă din proprietăţile lor termice. Aprinderea şi arderea unei fibre textile este însoţită de un proces de piroliză, în care se formează substanţe gazoase volatile, gudroane şi reziduuri solide. Compoziţia produselor inflamabile rezultate din piroliză diferă în funcţie de compoziţia chimică a polimerului din care este formată fibra textilă.

Din punct de vedere al inflamabilităţii, lîna poate fi considerată ca o fibră, care asigură un grad ridicat de securitate. Această fibră poate fi aprinsă, cînd este supusă unei surse de căldură foarte puternice ; însă în mod normal, lîna nu întreţine arderea, iar după îndepărtarea sursei de aprindere, arderea şi incandescenţa continuă timp foarte scurt.

În tabelul 1 sînt prezentate principalele proprietăţi ale unor fibre textile, din punct de vedere al comportării lor la ardere. Faţă de celelalte fibre, lîna are o poziţie deosebit de avantajoasă, datorită următoarelor caracteristici :

— conţinut ridicat de azot ;

— temperatură de aprindere ridicată (570—600°C) ;

— căldura specifică de ardere redusă ;

— temperatura flăcării relativ joasă ;

— după aprindere, lîna nu se topeşte şi nu formează picături de topitură ; se formează o cenuşă spongioasă, cu bune proprietăţi izolante, care poate fi atinsă cu mîna imediat după ardere ;

— şi conţinutul normal de apă al lînii asigură rezistenţa la ardere a acestei fibre (repriza 14%), de aceea o lînă suprauscată arde mult mai uşor decît una condiţionată.

TABELUL 1

COMPORTAREA LA ARDERE A UNOR FIBRE TEXTILE

| Fibra | L.O.I. | Căldura de ardere kcal/g | Temperatura de aprindere, °C | Punctul de topire, °C |
|---|---|---|---|---|
| PAN | 18,2 | 7,6 | 465—530 | 235—320 |
| Bumbac | 18,4 | 3,9 | 255 | nu se topeşte |
| Triacetat | 18,4 | — | 450—520 | 293 |
| Acetat secundar | 18,5 | — | 450—540 | 255 |
| Polipropilenă | 18,6 | 11,1 | 570 | 164—170 |
| Viscoză | 19,7 | — | 420 | nu se topeşte |
| PAV | 19,7 | — | — | — |
| PA | 20,1 | 7,9 | 485—575 | 160—260 |
| PE | 20,6 | 5,7 | 485—560 | 252—292 |
| Lînă | 25,2 | 4,9 | 570—600 | nu se topeşte |
| D.F.R. viscoză | 26,4 | — | — | nu se topeşte |
| Modacryl | 26,8 | — | — | 160—190 |
| Nomex Pat 450 | 30 | — | 800 | 316 |
| PVC | 37,1 | 5,1 | — | 100—160 |
| Lînă cu Ti sau Zr | 27—33 | — | — | nu se topeşte |

Lînă cu Ti sau Zr = lînă tratată ignifug cu complecşi de titan şi zirconiu.

Rezultatele testării rezistenței la ardere a materialelor textile din lînă depind de structura materialului și de metoda de verificare adoptată. Influența structurii suportului este foarte importantă ; cu cît țesătura este mai compactă și mai grea cu atît inflamabilitatea ei este mai redusă.

Un test de ardere cu epruveta în poziție orizontală este mult mai puțin sever decît unul efectuat sub unghi de 45° sau în poziție verticală. Aproape toate stofele de lînă rezistă la testul orizontal, fără nici o finisare ignifugă specială. Unele din aceste stofe nu rezistă însă la testul sub unghi de 45°. Aproape nici o țesătură din lînă nu rezistă la testul vertical, în afară de țesăturile foarte grele și foarte compacte (de exemplu pîslele din lînă).

Pentru a compara lîna cu alte fibre, un test util este L.O.I. (indicele limită de oxigen), adică conținutul minim procentual de oxigen și azot, care întreține arderea cu flacăra descendentă a unei epruvete așezate în poziție verticală.

Așa cum reiese din tabelul 1, indicele limită de oxigen L.O.I. al lînii este mai mare în comparație cu majoritatea fibrelor naturale sau chimice.

Numai fibrele sintetice speciale, care prin natura lor au proprietăți ignifuge, ca fibrele modacrilice, fibrele Nomex, fibrele PVC etc. au indicele L.O.I. mai mare decît al lînii. Rezultă, deci, că, deși lîna este una din fibrele textile cele mai rezistente la ardere, totuși o țesătură de lînă se poate aprinde și propaga flacăra dacă este supusă unei surse termice puternice.

## STADIUL ACTUAL AL IGNIFUGĂRII MATERIALELOR TEXTILE

În tratamentele de ignifugare, problema fibrelor celulozice a fost rezolvată prin folosirea în mod curent a agenților pe bază de compuși organici ai fosforului și anume produse tip Pyrovatex CP în țările europene și produsul THPC (procedeul Proban) în S.U.A. și Anglia. Creșterea continuă a utilizării fibrelor sintetice și o serie de accidente provocate de aprinderea acestora a dus, în numeroase țări, la instituirea unor norme legale mai severe privind comportarea la ardere a textilelor.

Darea în exploatare a avioanelor cu reacție gigantice a determinat administrația transporturilor aeriene ale S.U.A. să solicite o mai bună rezistență la flacără a tuturor materialelor textile, care intră în construcția acestor avioane. Ca urmare a unei serii de incendii, a căror răspîndire s-a datorat și aprinderii unor articole decorative de lînă (draperii, tapiserii etc.), autoritățile americane au impus, ca din 1971, toate covoarele puse în vînzare în această țară să satisfacă testul FF 1—70 (testul cu „tableta"). Covoarele clasice de lînă satisfac aceste exigențe fără mare dificultate, în timp ce covoarele ușoare, cu flor lung și care reprezintă o treime din totalul covoarelor vîndute în S.U.A. nu rezistă la testul menționat.

Deși piața potențială pentru lînă, în care se cereau materiale ignifugate era relativ restrînsă, în 1969 Secretariatul Internațional al Lînii (I.W.S.) a început o serie de cercetări în cooperare cu firma Proban pentru a adapta procedeul de apretare ignifugă a materialelor din fibre celulozice la țesăturile de lînă. A fost elaborat un procedeu bazat pe folosirea THPC în amestec cu uree-rășină melaminică, aplicat prin impregnare, uscare, condensare, care a dat rezultate satisfăcătoare din punct de vedere al efectului ignifug (pentru covoare, produsele se aplicau prin stropire).

În industria lînii (în special în industria de covoare) este dificilă aplicarea unei tehnologii relativ costisitoare și complicate, bazată pe folosirea acestor compuși și care implică o tratare termică la temperaturi ridicate, afectînd în același timp tușeul țesăturii. Aplicarea procedeului Proban în cazul covoarelor este practic imposibilă.

Primul pas important în direcția găsirii unei posibilități de ignifugare a lînii a fost realizat în 1971—1972 de Biroul pentru lînă — secția americană a Secretariatului Internațional al Lînii, care a constatat că unii compuși metalici, atunci cînd sînt absorbiți complet în stratul de cortex al lînii, contribuie la o îmbunătățire substanțială a rezistenței la ardere. În anii următori, I.W.S. a pus la punct un procedeu de ignifugare a lînii cu complecși metalici, prin mordansare.

În prezent, circa 65 firme europene (din care 25 firme în Anglia) și 85 firme din S.U.A. aplică acest procedeu, producția lor de materiale din lînă tratate fiind destinată covoarelor și tapiseriilor pentru avioane, draperiilor și tapiseriilor pentru vagoane de cale ferată, păturilor etc.

În ultima perioadă s-au experimentat aceste procedee și pe țesături pentru îmbrăcăminte și unele echipamente pentru furnaliști.

## IGNIFUGAREA MATERIALELOR DIN FIBRE DE LÎNĂ CU SĂRURI COMPLEXE METALICE

Întrucît apretarea ignifugă pe lînă prezintă o serie de inconveniente legate de aspect, tușeu, confort, utilaje, cercetările noastre efectuate în acest domeniu au urmărit găsirea unor soluții de a ignifuga fibrele de lînă prin procedee simple, cu folosirea unor compuși anorganici.

Astfel a fost experimentată eficacitatea unor serii de compuși de Al, Zn, Sn, Cr, Sb, Ti și Zr prin procedee de epuizare.

Sărurile de Al, Zn, $Sn^{++}$, și $Sn^{4+}$ nu au în general o eficacitate bună, indiferent dacă sînt folosite sau nu cu acizi, care pot forma complecși cu aceste metale.

Sărurile de Cr sînt eficiente, dacă în procesul de tratare se fixează pe materialul textil cel puțin 0,8% $Cr_2O_3$. Efectul este rezistent la spă-

lare şi curăţare chimică, însă intervine o virare a nuanţei spre verde, astfel încît acest procedeu poate fi aplicat numai în cazul materialelor vopsite în culori închise.

Compuşii pe bază de Sb nu au eficienţă, dacă conţinutul de $Sb_2O_3$ raportat la greutatea lînii este egal sau mai mic de 2%.

În amestec cu compuşi de Ti contribuie la obţinerea unui efect ignifug foarte bun.

S-a obţinut un efect de rezistenţă la flacără mult mai bun cu compuşi de Ti şi Zr, care însă hidrolizează şi polimerizează uşor în soluţii apoase. Acest inconvenient poate fi evitat prin folosirea de agenţi de complexare (de exemplu unii acizi carboxilici sau fluoruri).

Pentru formarea complecşilor de Ti şi Zr se pot folosi acizi, care conţin o grupare hidroxilică şi anume ; acidul citric, acidul tartric, precum şi diverse fluoruri.

Un factor important care influenţează epuizarea este *p*H-ul băii care trebuie menţinut sub 3 pe toată durata tratamentului.

Reacţiile care au loc în faza de epuizare a complexului metalic pe lînă decurg după schema :

*complex citric*

$$3\ Cl^- + MeO(citrat)^- + \text{lînă} - NH_3^+ \rightleftarrows$$

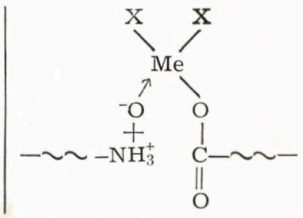
$$\rightleftarrows \text{lînă} - NH_3^+ - OMeCl_3^+\ citrat^{3-}$$

*complex fluorurat*

$$MeF_6^{2-} + \text{lînă} - NH_3^+ \rightleftarrows \text{lînă} - NH_3^+ - OMeF_3^+\ 3F^-$$

Me=Ti sau Zr

În timpul fierberii are loc fixarea sării metalice datorită unui fenomen de hidroliză. Natura exactă a legăturii, care se formează între atomul de metal şi lînă este necunoscută. Se poate presupune formarea unei structuri chelatice şi anume o legătură covalentă între atomul de metal şi un atom de O de la grupa carboxilică a unui aminoacid şi formarea unei legături polare între atomul de O al grupării zirconilice sau titanilice şi atomul N încărcat$^+$ de la grupa anionică a unui alt aminoacid.




Me=Ti sau Zr

X=clorură sau fluorură

Nu se cunoaşte cărei cauze i se datoreşte faptul că aceşti complecşi de Ti sau Zr conferă lînii proprietăţi ignifuge. Se poate presupune că este vorba de un efect catalitic, deoarece cantitatea de metal necesară pentru a obţine asemenea efecte este relativ mică (0,6—1,5% faţă de greutatea fibrei de lînă).

## TEHNICILE DE APLICARE A COMPLECŞILOR METALICI PE MATERIALE DE LÎNĂ

Tratarea ignifugă cu complecşi de Ti şi Zr se poate face în orice stadiu de prelucrare a lînii, începînd cu lîna brută şi terminînd cu ţesătura. În funcţie de stadiul de prelucrare a lînii, se pot aplica diferite procedee de lucru, şi anume :

### Procedeul prin epuizare

Se aplică la fibre sub formă de puf sau pală, pe fire, pe formate sau sculuri, pe ţesături, tricoturi sau confecţii din tricoturi.

Tratarea se face fie concomitent cu vopsirea, fie înainte sau după vopsire, în funcţie de *p*H-ul băii de vopsire, la fierbere sau la temperatură mai joasă (70°C) (tabelul 2).

### Procedeul prin impregnare

Complexul metalic este aplicat pe materialul textil prin impregnare, cu un efect de stoarcere care să nu depăşească 70%. Materialul este apoi depozitat, timp în care are loc o fixare parţială a metalului pe fibră. Prin clătire, se îndepărtează chimicalele reziduale de pe suprafaţa ţesăturii. Totodată are loc o hidroliză a complexului metalic în lînă.

TABELUL 2

PROCEDEUL DE IGNIFUGARE PRIN EPUIZARE

| Procedeul | | Complecşi metalici | Coloranţi |
|---|---|---|---|
| Concomitent cu vopsirea | | citraţi de Ti (Zr)<br>hexafluoruri de Ti (Zr) | coloranţi metalocomplecşi 1 : 1<br>coloranţi acizi de bună egalizare |
| După vopsire | la fierbere | citraţi de Ti (Zr)<br>hexafluoruri de Ti (Zr) | coloranţi acizi rezistenţi la piuare<br>coloranţi reactivi<br>coloranţi metalocomplecşi 1 : 2 |
| | la temperatură joasă | hexafluoruri de Ti (Zr) | coloranţi acizi rezistenţi la piuare<br>coloranţi reactivi<br>coloranţi metalocomplecşi 1 : 2 |
| Înainte de vopsire | la fierbere | citraţi de Ti (Zr)<br>hexafluoruri de Ti (Zr) | coloranţi de crom |
| | la temperatură joasă | hexafluoruri de Ti (Zr) | coloranţi de crom |

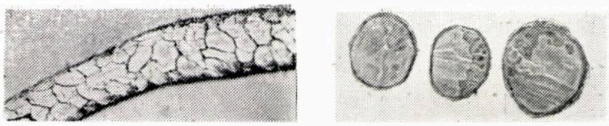


*Fig. 1. Fibră de lînă vopsită netratată*

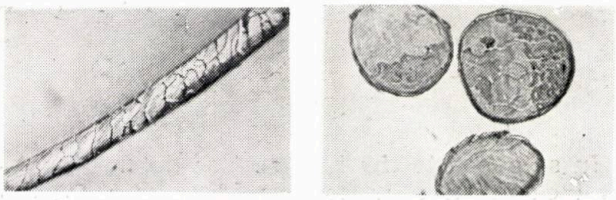


*Fig. 2. Fibră de lînă vopsită şi ignifugată cu 2,5% $Cr_2O_7K_2$ prin epuizare*

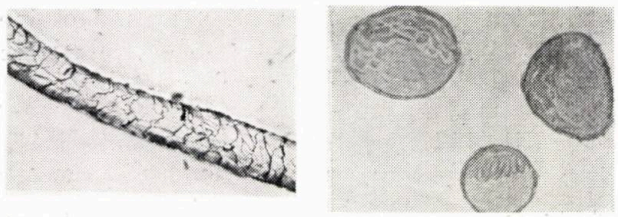


*Fig. 3. Fibră de lînă vopsită şi ignifugată cu 4,5% $TiCl_4$ prin epuizare*

Ultima fază a tratării, uscarea, contribuie la o fixare suplimentară a metalului în fibră. Acest procedeu este mai costisitor decît procedeul prin epuizare datorită operaţiei complet separate de impregnare — uscare.

**Procedeul prin impregnare—aburire—clătire—uscare**

Se folosesc aceleaşi chimicale ca şi la procedeele anterioare. Acest procedeu poate fi interesant pentru procesele continue de tratare a palelor, ţesăturilor, covoarelor.

**Procedeul de imersare—stoarcere—uscare—clătire—uscare**

Se folosesc aceleaşi chimicale ca şi la procedeele anterioare. Este recomandat pentru tratarea continuă a lînii, prin introducerea materialelor auxiliare în ultimul bazin al maşinii leviatan.
După uscare, lîna spălată trebuie să fie din nou clătită, pentru a se evita dificultăţile în filatură, ca urmare a resturilor de chimicale care ar putea rămîne pe suprafaţa fibrei.
Tratamentele ignifuge cu săruri de Ti şi Zr prezintă nivele diferite de rezistenţă la ardere în funcţie de cantitatea de metal fixată pe fibră, de compoziţia chimică a complexului, de suportul textil şi de prescripţiile testului de ardere, la care trebuie să reziste materialul tratat :
— *nivel de ignifugare coborît,* de exemplu pentru covoare cu flor lung care trebuie să reziste la testul american cu tableta ;
— *nivel mediu de ignifugare,* de exemplu pentru stofe din lînă, care trebuie să satisfacă testul cu epruveta în poziţie verticală ;
— *nivel ridicat de ignifugare,* de exemplu pentru ţesături de lînă tratate antiîmpîslire cu răşini sintetice pentru amestecuri cu conţinut ridicat de lînă, care trebuie să satisfacă testul cu epruvete în poziţie verticală.

## APRECIERI REFERITOARE LA TRATAMENTELE IGNIFUGE PE LÎNĂ CU COMPLECŞI METALICI, PRIN PROCEDEUL DE EPUIZARE

În lucrările efectuate la I.C.T. s-au cercetat mai mulţi compuşi şi complecşi de Cr, Ti, Zr şi s-a constatat că prin epuizare pe fibra de lînă, în anumite condiţii de lucru, aceştia îmbunătăţesc simţitor rezistenţa naturală la flacără a fibrei.
Tratamentul cu $Cr_2O_7K_2$ este eficient atunci cînd minimum 0,8% $Cr_2O_3$ (1,6% $Cr_2O_7K_2$) este epuizat pe fibra de lînă prin tehnicile obişnuite de vopsire.
Acest tratament, rezistent la spălare şi la curăţare uscată este eficient în ceea ce priveşte trecerea probei cu epruveta în poziţie orizontală şi satisface numai parţial testul cu epruveta verticală. De asemenea, duce la o schimbare simţitoare a culorii vopsirii (spre gri-verde) ceea ce face să fie folosit numai în cazul vopsirilor în culori închise.

S-a obţinut un efect mult mai bun de rezistenţă la flacără cu compuşi de Ti şi Zr. Aceşti compuşi hidrolizează şi polimerizează uşor în soluţii apoase, inconvenient care a putut fi evitat prin utilizarea agenţilor de complexare, de exemplu unii acizi carboxilici (acidul oxalic, citric, tartric) şi unele fluoruri.

Complecşii de Ti şi Zr cu acizi carboxilici (de preferinţă acidul citric, în concentraţie optimă de 4% şi care dă cel mai scăzut grad de îngălbenire a materialului) epuizează pe fibră numai la fierbere, sub această temperatură epuizarea fiind neglijabilă.

Complecşii fluoruraţi de Ti şi Zr epuizează pe fibra de lînă, atît la fierbere cît şi la temperaturi mai scăzute (50—70°C). Încercările efectuate cu aceşti compuşi metalici arat că sînt necesare cîteva condiţii pentru a realiza o ignifugare eficientă cu săruri de Ti şi Zr, şi anume :

Stabilizarea sării metalice prin formarea de complecşi astfel încît în soluţii apoase, la temperatura de fierbere, să nu se producă hidroliza sau polimerizarea sărurilor, deoarece în aceste condiţii ionul metalic n-ar mai reacţiona cu fibra.
Stabilitatea complexului metalic trebuie să fie de aşa natură, încît să permită o reacţie a ionului metalic cu fibra de lînă. Complecşii prea stabili duc la reacţii reversibile, cantitatea de ioni metalici este prea mică şi efectul ignifug este insuficient.
Sarea metalică trebuie să fie transformată în complex cu caracter anionic, care să epuizeze într-un mediu acid (pH<3) pe fibra de lînă încărcată electropozitiv.

Gradul de eficacitate al ignifugării depinde de complexul metalic folosit şi de concentraţiile compuşilor, ordinea fiind : Cr, Ti şi Zr.
În lucrările experimentale efectuate cu sărurile de Cr, Ti şi Zr, s-a stabilit tehnologia optimă de aplicare a acestor compuşi pe fibra de lînă, prin procedeul de epuizare, concomitent cu vopsirea sau după vopsire, în funcţie de complexul metalic utilizat (coloranţii folosiţi pentru vopsirea suportului, luaţi în cercetare, fiind metal complecşi 1 : 1 au permis efectuarea ambelor variante de tratare).

Prin aceste tratamente s-a realizat o îmbunătăţire simţitoare a rezistenţei naturale a lînii, la flacără, ţesătura ignifugată indiferent de greutatea/$m^2$ prezentînd o lungime de sfîşiere

a zonei carbonizate relativ mică față de țesătura din bumbac ignifugată permanent cu rășini sintetice, și o propagare a flacării de numai cîteva secunde, după retragerea sursei de aprindere.

Conținutul în microelemente fixate pe fibra de lînă se încadrează în limitele optime prezentate în literatura de specialitate pentru o ignifugare eficientă, fiind însă mai apropiat de limita inferioară, ceea ce se poate explica prin reactivitatea mai redusă a sorturilor de lînă din suportul textil cercetat.

Caracteristicile ignifuge conferite de tratamentul cu complecși de Cr, Ti și Zr sînt rezistente la circa 20 de spălări la 40°C sau la circa 20 curățări chimice în percloretilenă.

Proprietățile mecanice ale lînii tratate cu săruri metalice, prin procedeele prezentate în lucrare sînt similare cu cele ale lînii vopsite cu coloranți acizi (cu excepția pierderii de masă pe accelerator, care a fost mai mare la probele tratate).

Estimarea fibrelor de lînă tratate — prin microscopie — arată că metalcomplexul se plasează în interiorul fibrei de lînă astfel, încît tușeul și rezistența naturală la murdărire a lînii nu sînt afectate.

În figurile 1—6 sînt prezentate structurile fibrelor de lînă vopsită și ignifugată luate la microscopul optic (secțiune longitudinală și transversală), în care se vede suprafața fibrei de lînă tratată cu diverse săruri metalice (fig. 2—4) și prin aplicarea unor rășini cu proprietăți ignifuge (fig. 5—6).

În figurile 2—4 suprafața fibrei este nealterată, asemănătoare cu cea a fibrei netratate, în timp ce în figurile 5—6 se vede o depunere de rășină (superficială în cazul apretului nepermanent cu Flovan B.U. și pătrunsă în cazul apretului permanent Proban), care afectează negativ rezistența la murdărire a lînii.

Prin aprecierea vizuală și prin determinarea gradului de alb s-au observat următoarele :

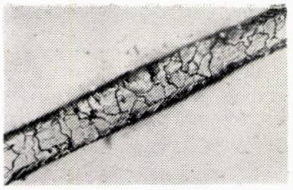
— suportul nevopsit tratat cu săruri de Cr suferă o înverzire accentuată, acest tratament fiind indicat numai în cazul culorilor închise ;

— suportul nevopsit tratat cu săruri de Ti prezintă o coloratie galbenă, care nu dispare printr-o albire ulterioară, acest tratament fiind indicat numai pentru vopsiri medii și închise ;

— suportul nevopsit tratat cu săruri de Zr prezintă o culoare foarte apropiată de culoarea naturală a lînii, acest tratament fiind indicat pentru orice vopsire.

De asemenea, trebuie subliniat faptul că acest procedeu de ignifugare nu afectează rezistențele vopsirilor. Rezistențele la apă, la spălare, la transpirație, la călcare, la frecare și la lumină prezintă valori similare cu cele ale martorului vopsit și netratat.

Determinările practice de evaluare a rezistenței termice a țesăturilor de lînă tratate cu săruri metalice, comparativ cu martorul netratat și cu o țesătură de bumbac 100% netratată și tratată



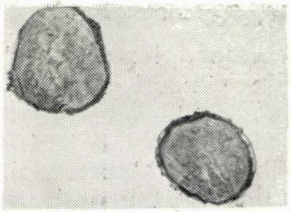
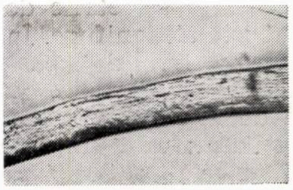


*Fig. 4. Fibră de lînă vopsită și ignifugată cu 15% Aflammit W.D. prin epuizare*



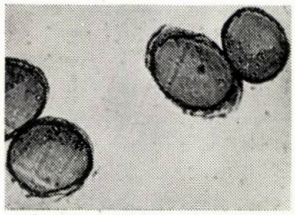
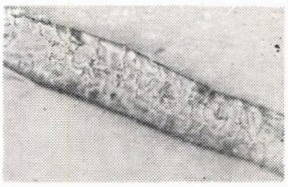


*Fig. 5. Fibră de lînă vopsită și ignifugata cu 200 g/l Flovan B.U. prin apretare*



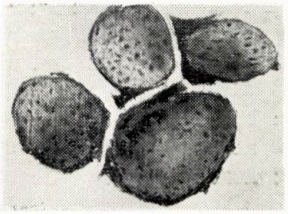


*Fig. 6. Fibră de lînă vopsită și ignifugată cu 200 g/l Proban prin apretare*

ignifug cu rășini, au scos în evidență următoarele :

— martorul de lînă s-a carbonizat pe toată lungimea (50 cm), în timp ce țesătura tratată a prezentat o lungime a zonei de carbonizare de numai 15 cm, ceea ce arată că o țesătură tratată cu săruri metalice este mult mai rezistentă la căldură decît cea netratată.

În aceleași condiții, țesătura de bumbac netratată s-a aprins după cîteva secunde de apropiere de sursa radiantă, arzînd complet pînă la transformarea în cenușă. Materialul de bumbac s-a carbonizat pe o porțiune mai mare, fără însă să se aprindă sau să prezinte incandescență.

S-au constatat degajări foarte mici de fum în cazul ambelor mostre de lînă (martor și tratat), în timp ce țesătura de bumbac ignifugată cu produse organice cu conținut de fosfor (și chiar martorul netratat) a prezentat o apreciabilă degajare de fum și gaze.

Deci, procedeul de ignifugare a lînii cu săruri metalice poate fi considerat ca avînd nu numai un efect de inhibare a arderii, ci și un efect de mărire a rezistenței termice, cu degajări reduse de fum și gaze toxice, ceea ce este deosebit de important pentru îmbrăcăminte de protecție, de exemplu, în industria grea.

În prezent, pe plan mondial, cercetarea continuă în direcția stabilirii compatibilității tratamentelor de ignifugare cu complecși metalici prin alte procedee de finisare a lînii ca : spălă-poartă, albire, tratamente antimolii, tratamente

antiîmpîslire prin clorare sau cu răşini sintetice, finisări hidrofobe şi oleofobe.
Complecşii metalici de Ti şi Zr sînt eficienţi din punctul de vedere al ignifugării, numai pentru fibrele cheratinice, în special lîna de oaie, dar pot fi ignifugate în aceste condiţii şi fibrele de alpaca, mohair, caşmir, mătase naturală. Se poate aplica acest procedeu şi la amestecuri cu fibre naturale, care conţin minimum 80% lînă (20% alte fibre).
De asemenea, sînt interesante amestecurile de lînă cu fibre chimice cu proprietăţi ignifuge. În funcţie de conţinutul în aceste fibre, de structura materialului textil, de testul de verificare folosit şi destinaţie, fibra de lînă din amestec trebuie sau nu ignifugată cu complecşi metalici. Domeniile de folosire a materialelor de lînă 100% ignifugate după acest procedeu sînt multiple, şi anume :

— covoare cu flor rar, covoare clasice (ţesute şi tufted) pentru nave, localuri publice şi vehicule de transport în comun, îmbrăcăminte pentru copii, îmbrăcăminte exterioară, tapiserii pentru mobilier de avioane, stofe de mobilă, draperii, pături, uniforme pentru echipaje, îmbrăcăminte de protecţie, uniforme pentru armată etc.

## Concluzii

În baza lucrărilor efectuate şi a aprecierilor privind rezultatele obţinute, reies următoarele avantaje ale aplicării tratamentului de ignifugare a lînii prin epuizare cu săruri de Cr, Ti, Zr :

— procedeul este eficient pentru materiale de lînă şi este simplu de aplicat ;

— costuri relativ reduse, fiind singurul procedeu care poate fi aplicat prin epuizare, în ciclul procesului de vopsire ;

— cantitatea mică de chimicale folosită face ca masa materialului să nu crească mult, iar tuşeul să nu sufere modificări ;

— conferă lînii tratate nu numai proprietăţi ignifuge dar şi rezistenţă termică îmbunătăţită, fără a prezenta degajări apreciabile de gaze în contact cu o sursă radiantă sau de aprindere ;

— rezistenţele vopsirilor şi proprietăţile mecanice ale fibrei de lînă nu sînt afectate.

### BIBLIOGRAFIE


[1] Le Blanc, R. B. *Ghidul produselor de ignifugare.* În : Textile Industries, nr. 10, 1968, p. 274.

[2] Le Blanc, R. B. *Stadiul actual al procedeelor de reducere a arderii.* În : Textile Chem. and Colorist, nr. 7, 1970, p. 31.

[3] Koroskys, M. J. *Mordansarea lînii.* În : American Dyestuff Reporter, nr. 5, 1971.

[4] Benisek, L. *Noi aspecte ale inflamabilităţii lînii.* În : Melliand Textilberichte, nr. 8, 1972, p. 931.

[5] Koroskys, M. J. *Comportarea la foc a textilelor.* În : L'Industrie textile Belge, nr. 10, 1973, p. 7.

[6] Barker, R. H. *Descoperiri recente în domeniul finisării ignifuge.* În : Textilveredlung, nr. 3, 1973.

[7] Benişek, L. *Apreturi ignifuge aplicate pe lînă.* În : Textilbetrieb, nr. 3, 1974, p. 47.

[8] Benişek, L. *Inflamabilitatea fibrelor textile şi rezistenţa la flacără a lînii.* În : Textilveredlung, nr. 6, 1973, p. 318.

[9] *Protejarea împotriva focului. Inflamabilitatea textilelor.* În : Heimtex nr. 12, 1973, p. 44.

[10] *Fibre ignifuge expuse pentru prima dată la expoziţia KAE.* În : Textile Industries, nr. 7, 1973, p. 91.


### VIII-ой ВСЕМИРНЫЙ КОНГРЕСС ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

**С 17 по 21 мая 1977 г. под высоким патронажем Президента Социалистической Республики Румынии, Николае Чаушеску, в Бухаресте состоится VIII-ой Всемирный конгресс по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, организованный Министерством труда Румынии в сотрудничестве с Международным бюро труда (Б. И. Т.) и Международной ассоциацией общественной безопасности (А. И. С. С.). Международное выступление особой важности — конгресс будет очень хорошим поводом для информации и документации всех специалистов, занимающихся вопросами предупреждения несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и работающих в министерствах, объединениях и на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских и проектных институтах, в технических и медицинских вузах.**

**Предусмотренной тематикой, конгресс представит одновременно возможность проводить широкий обмен опытом между специалистами нашей страны и участвующих стран. Они смогут представлять свои работы или высказаться по обобщенным докладам находящимся на повестке дня конгресса, а именно :**

1. а. Рабочая среда — новые тенденции. Доклад представит Международное бюро труда (Женева).

1. б. Роль учреждений общественной безопасности в области предупреждения несчастных случаев и связи с другими компетентными органами.

Доклад представит Международная ассоциация общественной безопасности (Женева).

2. Современные исследования и достижения в области предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний — сообщения.

3. Методика оценки эргономических характеристик безопасности средств труда, (установок, оборудования).

4. Организация и предупреждение несчастных случаев на мелких и средних предприятиях.

5. Усовершенствование и обучение работников.

**Официальные языки конгресса : немецкий, английский, испанский, французский и русский. Участники смогут выступить и на итальянском и румынском языках. Участник, желающий выступить на другом языке кроме официальных, должен передать за 24 часа перед выступлением в Секретариат конгресса текст выступления в шести экземплярах на одном из официальных языках. В соответствии с предусмотрениями регламента по организации конгресса, заинтересованные лица могут представить сообщения разработанные индивидуально или коллективно, в максимальном объеме 1500 слов и резюме — 150 слов на одном из официальных языках. Работы могут сопровождаться диапозитивами. Все сообщения должны касаться одного из пунктов повестки дня. Как сообщения так и соответствующие рефераты будут высланы в шести экземплярах до 15 декабря 1976 г. в Секретариат конгресса, на адрес :**

Комиссия по технической подготовке VIII-ого Всемирного Конгресса А.И.С.С. — Почтовый ящик — 1-CH-1211 Женева 22 (Швейцария)

**Согласно разрешению компетентных органов нашей страны, в работах конгресса могут принимать участие специалисты вышеуказанных отраслей и учреждений взнос за участие будет оплачен учреждениями, которые румынские специалисты будут представлять на конгрессе. Взнос за участие будет оплачен платежным ордером в счет Министерства труда № 64.41.8.01.08 B. N. R. S. R.-S. M. B., с указанием имен участников на обороте страницы.**

**Для иностранных лиц, взнос за участие в 350 швейцарских франков на человека будет внесен до 15 декабря 1976 г. в счёт Банка внешней торговли, с указанием для Министерства труда, платежным ордером № 45 63.080—1 ; платой данной суммы обеспечивается участие в конгрессе и получение папки с вступительными докладами и сообщениями, которые будут представлены Для участников, перечисляющих деньги после 15 декабря 1976 г. взнос за участие будет 400 швейцарских франков.**

**Лица, сопровождающие участников, за индивидуальную сумму 150 швейцарских франков, смогут принимать участие в визитах, экскурсиях, др, организованных в рамках программы общественных деятельностей. После 15 декабря 1976 г. стоимость остается 150 швейцарских франков. В случае отказа после 25 марта 1977 г. взнос не возвращается.**

Дополнительные информации можно получить от Национального организационного комитета VIII-го Всемирного конгресса по предупреждению несчастных случаев и профессиональных заболеваний — Bucureşti, str. Scaune № 1—3, тел. 16.00.74 или 16.66.17.

# Protecția muncii

## STUDIUL MICROCLIMATULUI ÎN HALELE FARĂ LUMINĂ NATURALĂ DE TIP BLINDAT DIN INDUSTRIA TEXTILĂ

Dr. HILDA HERMAN
Institutul de cercetări științifice pentru protecția muncii
București

CZ 677.013.5 : 628.85 : 628.977.1

În halele fără lumină naturală microclimatul reprezintă un factor de mediu important, care poate determina confortul sau disconfortul termic. În aceste clădiri, problema microclimatului este rezolvată în scop tehnologic, în vederea asigurării preciziei de fabricație prin menținerea constantă la anumite valori ale temperaturii și umidității aerului. Condițiile respective se realizează prin climatizare cu ajutorul unor sisteme de condiționare mecanice sau automate, de purificare și încălzire, umidificare, răcire, în funcție de anotimp și condițiile atmosferice exterioare. Există o deosebire între climatizarea de confort, care asigură condiții microclimatice în limite fiziologice, conform cerințelor organismului uman, și climatizarea tehnologică, care poate impune uneori depășirea valorilor confortului. În asemenea situații, este necesar să se respecte normele de igienă și protecție a muncii. În intreprinderile textile, în țesătorii, filaturi, fabrici de tricotaje, condiția esențială pentru climatul încăperilor de fabricație este menținerea unei temperaturi și umidități constante impuse de procesul tehnologic.

Problema influenței condițiilor de mediu din clădirile blindate fără lumină naturală asupra organismului este mult dezbătută și controversată pe plan mondial. În ceea ce privește microclimatul, se consideră ca necorespunzător caracterul monoton al acestuia, cu o viteză redusă a mișcării aerului, care poate avea asupra muncitorului o acțiune inhibitorie ; necorespunzător este considerat și microclimatul cu viteze prea mari ale curenților de aer.

Deoarece în țara noastră s-au construit suprafețe mari de hale blindate fără lumină naturală pentru industria textilă, în care lucrează un număr important de muncitori, în special femei, s-a efectuat un studiu privind influența mediului din halele respective asupra muncitorilor.

Studiul s-a făcut pe o perioadă de trei ani în șase întreprinderi textile, cuprinzînd filaturi de bumbac și lînă, țesătorii de bumbac, mătase și lînă și o preparație de bumbac. În lucrarea de față se prezintă cercetările efectuate asupra microclimatului.

### METODA DE CERCETARE

Cercetările s-au efectuat comparativ în hale fără lumină naturală, tip blindat, și în hale cu lumină naturală, tip șed sau cu ferestre laterale și condiționare a aerului, în care se executa același proces tehnologic, din aceleași întreprinderi textile.

S-au măsurat temperatura aerului, umiditatea relativă și viteza curenților de aer, folosindu-se aparatura cunoscută — psihrometrul Assman, termografe și higrografe zilnice și săptămînale, anemometru cu palete, electroanemometru, catatermometru. Determinările s-au efectuat la toate mașinile existente în hale și pe căile de acces, la două înălțimi de la pardoseală — 0,5 și 1,5 m ; în cazul mașinilor cu lungime mare (mașini cu inele, mașini de bobinat etc.), acestea s-au făcut în mai multe puncte — extremități, mijloc. S-au măsurat, în același timp, și factorii climatici în exterior. S-au notat caracteristicile constructive ale halelor (dimensiuni, prezența suprafețelor transparente la nivelul unor pereți etc.), precum și modul de funcționare a uzinelor de condiționare (debit etc.).

Pentru aprecierea influenței microclimatului asupra organismului, s-au folosit ca indicatori fiziologici temperatura pielii și senzația termică, care s-au investigat la 550 muncitoare : 300 din hale fără lumină naturală și 250 din hale cu lumină naturală, tip șed, sau cu ferestre laterale, în care se executa aceeași activitate. Modificările temperaturii cutanate constituie unul din testele cel mai des utilizate în acest scop în mediul industrial. Este cunoscut faptul că temperatura cutanată este influențată în mod direct de temperatura mediului înconjurător și de aceea, măsurarea ei poate constitui un indice obiectiv al gradului de încordare a procesului de termoreglare din organism [1]. Asupra senzației termice, ca metodă de investigare a stării funcționale a procesului de termoreglare și a relațiilor care există între aceasta și temperatura pielii, sînt de asemenea numeroase date, care arată necesitatea folosirii ei și în cursul cercetării influenței diferiților factori de

mediu asupra organismului. Diferite cercetări au arătat că temperatura pielii ca indicator obiectiv merge paralel cu senzația de căldură, fenomen care constituie expresia interrelațiilor complexe între reflexele vasculare externe și interoceptive la stimulii termici.

Temperatura pielii a fost măsurată cu un termocuplu pe următoarele puncte : frunte, stern, vîrful nasului, lobul urechii, index și halux. Diferențele dintre valorile măsurate pe frunte și cele măsurate la extremități (lobul urechii, vîrful nasului) constituie un indicator al confortului sau disconfortului termic ; la cald, există o tendință de egalizare a valorilor sau temperatura extremităților este mai mare decît pe frunte ; la rece, la extremități valorile sînt mai mici, crescînd diferența față de frunte. Senzația termică a fost investigată după următoarea scară : rece, răcoare, bine, cald, foarte cald.

Cercetările s-au făcut iarna și vara, repetîndu-se în fiecare an în perioada celor trei ani ai studiului.

## REZULTATELE CERCETĂRII

Clădirile blindate fără lumină naturală studiate sînt din beton, cu acoperișul drept, fără pod intermediar, avînd la începerea cercetării o vechime de funcționare de 2—5 ani. Climatizarea se face prin uzine de condiționare. În perioada caldă a anului, aerul este adus în întregime din exterior și, în funcție de parametri, acesta este uscat sau umidificat în așa fel, încît să asigure în hală umiditatea necesară din punct de vedere tehnologic. În perioada rece a anului, o parte din aer este recir-

TABELUL 1

MICROCLIMATUL ÎN HALELE BLINDATE STUDIATE

| Întreprinderea | Locul | Luna | Microclimatul în hală | | | | | | Exterior Temperatura aerului, °C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | t, °C | | U.R., % | | viteza, m/s | | |
| | | | min. | max. | min. | max. | min. | max. | |
| I | Filatură de bumbac | III | 23,0 | 29,6 | 34 | 48 | 0,4 | 4,0 | —3,5 |
| | | X | 25,6 | 30,2 | 36 | 62 | 0,4 | 3,8 | +6,8 |
| | | II | 23,8 | 27,8 | 56 | 75 | 0,4 | 5,0 | +7,8 |
| | | VI | 25,6 | 31,1 | 41 | 57 | 0,2 | 4,1 | 24,0 |
| II | Filatură de bumbac | II | 21,2 | 27,4 | 44 | 69 | 0,5 | 1,5 | —8,8 |
| | | | 22,2 | 28,0 | 45 | 70 | 0,5 | 1,8 | —0,4 |
| | | IX | 23,8 | 30,2 | 32 | 59 | 0,6 | 4,1 | 24,8 |
| | | I | 23,4 | 30,8 | 51 | 73 | 0,7 | 5,0 | +7,0 |
| | | IX | 22,6 | 27,8 | 40 | 56 | 0,3 | 4,3 | 12,5 |
| III | Filatură de bumbac | IX | 25,0 | 32,4 | 36 | 83 | 0,2 | 3,5 | 18,2 |
| IV | Filatură de lînă | VIII | 23,4 | 26,4 | 61 | 72 | 0,5 | 4,0 | 29,2 |
| | | II | 19,8 | 27,0 | 34 | 83 | 0,4 | 4,0 | +2,0 |
| | | VIII | 22,6 | 28,6 | 69 | 82 | 0,3 | 2,9 | 29,0 |
| | Țesătorie de lînă | II | 20,6 | 25,6 | 25 | 42 | 0,1 | 2,5 | —6,0 |
| | | VIII | 23,4 | 25,8 | 70 | 73 | 1,4 | 3,9 | 30,2 |
| | | II | 22,0 | 25,6 | 44 | 84 | 0,2 | 3,0 | +4,0 |
| | | VIII | 23,0 | 25,2 | 81 | 88 | 1,3 | 2,5 | 29,0 |
| V | Țesătorie de mătase | II | 20,6 | 24,8 | 44 | 75 | 0,1 | 2,0 | —3,6 |
| | | II | 18,0 | 21,2 | 66 | 84 | 0,2 | 3,5 | +1,0 |
| | | VI | 21,2 | 24,8 | 50 | 80 | 0,1 | 1,8 | 24,2 |
| VI | Țesătorie de bumbac | II | 19,0 | 22,4 | 61 | 78 | 0,2 | 2,8 | +1,2 |
| | | VI | 22,2 | 27,2 | 55 | 76 | 0,6 | 3,3 | 25,0 |
| | | I | 19,4 | 26,0 | 48 | 84 | 0,2 | 3,5 | +5,2 |
| | | VII | 26,0 | 28,0 | 72 | 85 | 0,2 | 4,2 | 29,6 |
| | Preparație de bumbac | VI | 29,2 | 33,8 | 38 | 54 | 0,03 | 3,5 | 22,8 |
| | | I | 19,6 | 24,4 | 53 | 88 | 0,2 | 3,2 | +6,2 |
| | | VII | 24,4 | 28,2 | 75 | 88 | 0,5 | 4,0 | 26,6 |

TABELUL 2

RELAȚIA DINTRE MICROCLIMAT, TEMPERATURA PIELII ȘI SENZAȚIA TERMICĂ ÎN HALELE FĂRĂ LUMINĂ NATURALĂ

| Microclimatul | | Temperatura pielii, °C | | | | | | Senzația termică |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| t, °C | viteza, m/s | frunte | nas | stern | lobul urechii | index | halux | |
| 18—20 | 0,2—2,0 | 29,0—31,4 | 22,7—27,3 | 31,3—33,2 | 24,9—29,6 | 21,5—27,8 | 22,6—25,7 | rece |
| 21,0 | 0,3 | 30,2 | 29,4 | 31,8 | 28,6 | 27,8 | 27,2 | răcoare |
| 21,0 | 0,5—1,5 | 29,2—30,0 | 25,6—27,3 | 31,0—31,8 | 25,5—27,6 | 23,8—26,6 | 25,7—27,8 | rece |
| 22,0 | 0,3 | 31,0 | 29,0 | 32,3 | 29,0 | 28,0 | 28,2 | bine |
| 22,0 | 0,5 | 30,2 | 28,2 | 31,4 | 28,0—29,0 | 27,6—29,2 | 27,0—28,5 | răcoare |
| 22,6—23,0 | 1,0—1,5 | 29,0 | 23,2—26,4 | 29,6—32,2 | 27,2—29,2 | 21,5—25,2 | 23,4—25,4 | rece |
| 24,0 | 0,5 | 30,9—31,2 | 29,2—29,6 | 32,3 | 27,8—30,0 | 26,7—26,4 | 27,8—28,6 | bine |
| 24,0 | 0,7—0,9 | 30,4—32,0 | 27,6—29,9 | 30,4—32,1 | 28,8—29,4 | 25,2—28,8 | 23,8 | răcoare |
| 24,6 | 0,3 | 32,8 | 32,8 | 33,0 | 32,6 | 30,8 | 30,6 | cald |
| 25—26 | 0,8—1,0 | 30,6—32,8 | 29,6—30,6 | 32,2—33,2 | 29,4—30,2 | 28,0—32,8 | 26,4—30,8 | bine |
| 25,4 | 3,0 | 32,6 | 26,7 | 33,5 | 28,3 | 30,5 | 24,1 | răcoare |
| 26,0 | 0,4—0,6 | 32,0—32,4 | 31,2 | 32,8—34,3 | 30,0—32,0 | 30,4—31,7 | 28,8—29,8 | cald |
| 26,0 | 1,5 | 31,8 | 29,6 | 32,0 | 28,0 | 28,2 | 28,0 | bine |
| 29,0 | 1,0—1,7 | 32,0—33,0 | 32,2—33,2 | 32,7—34,0 | 31,3—32,8 | 30,8—32,8 | 29,2—31,8 | cald |
| 30,0 | 1,3 | 31,8 | 31,9 | 33,2 | 32,2 | 31,5 | 31,2 | cald |
| 30—34 | 0,2—1,5 | 35,7 | 35,7 | 35,9 | 35,5 | 35,3 | 34,7 | foarte cald |
| 37,0 | — | 35,6 | 36,2 | 35,7 | 35,5 | 34,8 | 34,4 | foarte cald |

culată, iar o altă parte adusă din exterior. Introducerea aerului în încăpere se face prin partea superioară, prin orificii amplasate de-a lungul grinzilor canal, iar absorbția se face prin partea inferioară, prin intermediul unor guri așezate la nivelul pardoselii.

Pentru aceste hale, prin proiectare s-au stabilit următorii parametri de microclimat :

— iarna, temperatura aerului de 24°C cu umiditatea relativă de 50—70% ;

— vara, umiditatea relativă de 50—70%, pentru temperatura aerului nefiind stabilite valori limită.

Procesul de umidificare fiind adiabatic, temperatura în hală în timpul verii va fi în funcție de entalpia aerului proaspăt, deci de parametrii aerului exterior, considerîndu-se că trebuie să fie mai mică decît a aerului respectiv. În perioada caldă a anului, aerul adus din exterior nu este răcit în prealabil. În perioada rece, aerul este încălzit înainte de a fi introdus în hală în uzinele de condiționare.

Determinările efectuate au evidențiat caracteristicile microclimatului în halele studiate, evoluția lor în timp și modul în care acesta influențează termoreglarea organismului. Rezultatele obținute sînt prezentate sintetic în tabelele 1 și 2.

În halele fără lumină naturală, în timpul iernii temperatura aerului a oscilat, la temperaturi exterioare de —8 — +8°C, între 18,2 și 26°C în țesătorii, majoritatea valorilor situîndu-se între 22 și 24°C, deci aproape de temperatura de calcul. În filaturi, variațiile temperaturii au fost mai mari, între 20 și 30°C. Valorile mai ridicate, peste 26°C, corespunzînd în special mașinilor cu inele ; deci în filaturi, temperatura proiectată a fost frecvent depășită.

Vara, la temperaturi exterioare de 1[illegible]—30°C, temperatura aerului a crescut în toate halele fără lumină naturală studiate, variind între 21 și 29°C în țesătorii și între 22,6 și 31,4°C în filaturi. Valorile peste 26°C corespund și, în acest caz, în special mașinilor cu inele. În unele întreprinderi s-au constatat valori mai mari ale temperaturii aerului în determinările efectuate în al treilea an de studiu față de primul an, deci pe măsura creșterii vechimii de funcționare a halelor respective.

Cînd apar defecțiuni în sistemul de condiționare, la locul de muncă la nivelul mașinilor, temperatura aerului poate ajunge la 36—38°C. În multe puncte din hală, temperatura aerului a fost mai ridicată decît în exterior cu 5—14°C. Deși, prin proiectare, nu sînt stabilite pentru aceste hale valori ale temperaturii aerului pentru vară, așa cum s-a arătat, nu se prevede o temperatură interioară mai mare decît în exterior, proiectantul considerînd chiar că, prin umidificare, temperatura respectivă poate fi cu 2—3°C mai mică, datorită răcirii adiabatice a aerului adus din exterior. În exploatare, însă, temperatura în halele blindate tinde să depășească frecvent temperatura exterioară.

S-au constatat variații ale temperaturii aerului de 0,2—2°C în funcție de înălțime (0,5 și 1,5 m), precum și variații de 1—3°C între diferite puncte din hală sau în cursul unui schimb de lucru. Aceste variații sînt în limite fiziologice, fiind necesare realizării unui microclimat di-

namic. În acest sens, temperatura constantă a locului de muncă este considerată de multe ori nefavorabilă pentru organismul uman [2].
În literatura de specialitate, se indică pentru asigurarea confortului necesitatea unei diferențe mai mici de 2,5°C, între zona capului și a picioarelor [3] ; sub acest aspect, variațiile din halele fără lumină studiate se încadrează în limitele acceptate. De menționat, că în filatură temperatura a fost mai ridicată la 0,5 m, iar în țesătorie la 1,5 m.
Pe grupe de utilaje, temperaturile cele mai ridicate ale aerului (peste 26°C) au fost înregistrate la mașinile cu inele, din următoarele motive : distanța mică între mașini în condițiile unei înălțimi mari a acestora, producerea de căldură radiantă și de convecție prin funcționarea diferitelor părți ale mașinii (rotirea rapidă a fuselor, motorul etc.). Întrucît aceste mașini prezintă o pondere mare în filatură și angajează un număr apreciabil de muncitoare (la mașină și levată), care desfășoară o activitate ce solicită atenție, este necesar să existe o grijă deosebită pentru respectarea confortului termic la aceste locuri de muncă.
Umiditatea relativă a aerului variind, de asemenea, în limite largi, între 30 și 80%, influențează negativ calitățile firului, determinînd ruperi frecvente, fapt ce mărește solicitările muncitoarelor.
Din punct de vedere igienic, umiditățile mai mari de 60% au fost necorespunzătoare temperaturii aerului peste 26°C, contribuind la crearea disconfortului termic.
Viteza curenților de aer a influențat în mare măsură caracteristicile igienice ale microclimatului din halele fără lumină naturală studiate, participînd prin valorile ei la crearea confortului sau disconfortului termic. Viteza curenților de aer a variat în limite largi, de 0,04—5 m/s, majoritatea valorilor situîndu-se între 0,6 și 3 m/s. În filatură, vitezele au fost mai mari (0,2—5 m/s) decît în țesătorie (0,04—4 m/s) ; de asemenea, la înălțimea de 0,5 m acestea au fost, în general, mai mari decît la 1,5 m, diferența putînd ajunge pînă la 3 m/s la mașinile cu inele, din cauza mișcării rapide de rotație a fuselor (12 000—13 000 rot/min). S-a constatat o creștere a vitezelor curenților de aer pe măsura creșterii vechimii de funcționare a halelor cercetate.
Importantă din punctul de vedere al confortului termic este existența unui corespondent fiziologic între valoarea vitezei curenților de aer și cea a temperaturii aerului. În halele fără lumină naturală studiate, în raport cu temperatura aerului, vitezele arătate au corespuns în unele cazuri acestor temperaturi, iar în alte cazuri, destul de frecvente, ele au depășit valorile necesare. În funcție de modul în care se asociază parametrii acestor factori de microclimat se poate asigura sau nu confortul termic la locul de muncă. Astfel, la temperaturi ale aerului de 20—23°C au fost înregistrate în toate halele viteze prea mari, de 0,5—5 m/s, iar la temperaturi peste 24°C au existat în unele locuri de muncă viteze prea mici, de 0,04—0,4 m/s.
Pentru temperaturi ridicate la locul de muncă (27—31°C) s-au înregistrat și valori mai mari ale vitezei curenților de aer, de 1—5 m/s, care se înscriu în limitele confortului termic. Totuși, din cauza temperaturii ridicate a aerului, în special la nivelul organelor mașinilor care prin funcționarea lor produc căldură (motorul mașinii cu inele, frecarea produsă de rotirea fuselor etc.), se creează jeturi de aer cald (28—32°C cu viteze de 2—5 m/s) care pot determina o condiție de disconfort termic prin încălzire (în special la mașinile cu inele).
În halele cu lumină naturală, tip șed sau cu ferestre laterale studiate paralel, factorii de microclimat au avut caracteristici apropiate de cele din halele fără lumină naturală, temperatura aerului fiind însă mai ridicată. Considerăm că această situație a fost determinată de trei elemente : volumul mai mic al halelor respective ; pătrunderea radiațiilor calorice solare prin ferestre sau luminatoare în hală ; instalații de condiționare cu eficiență mai mică, ele fiind în general mai vechi.
Valorile temperaturii pielii, ca indicator al modului în care se realizează echilibrul termic al organismului și deci al influenței microclimatului asupra acestuia, au variat în funcție de caracteristicile microclimatului de la locurile de muncă. Din relația dintre valorile temperaturii pielii, senzația termică și valorile temperaturii aerului, viteza curenților de aer, s-au obținut indicații asupra limitelor zonei de confort pentru încăperile industriale, fără lumină naturală, în care se execută o activitate cu un consum energetic asemănător celui din filaturi și țesătorii, respectiv 1,8—3 kcal/min (tabelul 2).
Datele din literatură indică norme diferite privind aprecierea limitelor de confort termic. După Mîrșac și Davîdov citați în [4], pentru omul în repaus sau care efectuează o muncă ușoară, zona de confort corespunde temperaturii pielii la nivelul toracelui de 31—33,5°C ; Sahbazian și Witte citați în [4] dau date asemănătoare.
Autorii englezi și americani au stabilit că în condiții normale, temperatura pielii măsurată pe frunte este de 30,5—32°C. După Kisskalt, senzația de confort termic corespunde temperaturii pielii măsurată pe frunte de 31,5—32°C fără îmbrăcăminte și de 30—31,5°C cu îmbrăcăminte obișnuită [2]. Între valorile de 31,5 și 32,5°C ale temperaturii frunții, subiecții îmbrăcați au indicat senzația de cald, între 32,5 și 33,5°C de foarte cald, iar la 33,5°C, senzația de zăpușeală. Invers, la temperatura frunții de 29—30°C, aceștia au indicat răcoare, între 28—29°C rece și sub 28°C foarte rece [2].

Unii autori au descris ca indicator al confortului termic păstrarea unei diferenţe între temperatura sternului sau a frunţii şi vîrfului nasului de 1—2°C, iar alţi autori au constatat că la apariţia senzaţiei de disconfort termic, diferenţa dintre temperatura pielii frunţii şi cea a lobului urechii scade sub 1°C [1].

Din acest punct de vedere, în condiţiile în care s-au efectuat cercetările noastre, confortul termic a fost prezent la temperaturi ambiante de 22—26°C, cu viteze ale curenţilor de aer de 0,2—1 m/s, în funcţie de temperatura respectivă. La temperaturi sub 22°C, muncitoarele au prezentat senzaţia de rece sau răcoare, iar temperatura pielii a fost de 29—31,4°C pe frunte şi 31—33,2°C pe stern, iar la extremităţi aceasta a variat între 22,6 şi 29,6°C, valori măsurate chiar la viteze mici ale curenţilor de aer (0,2 m/s). La temperaturi ale aerului peste 26°C, muncitoarele au prezentat senzaţia de cald sau foarte cald, chiar la viteze mai mari ale curenţilor de aer (2—3 m/s), iar temperatura pielii s-a caracterizat în special prin egalizarea valorilor zonelor centrale şi celor ale extremităţilor şi chiar prin depăşirea acestora din urmă, temperatura vîrfului nasului şi a lobului urechii fiind mai mare decît cea a frunţii sau sternului. La temperaturi ale aerului peste 34°C, pe toate punctele măsurate, temperatura pielii a avut valori mai mari de 35°C. La temperaturile aerului de 22—26°C, confortul termic a fost realizat la o anumită asociere a temperaturii respective cu viteza de mişcare a aerului. Astfel, la 22°C, acest confort se poate realiza la viteze de 0,2—0,3 m/s, iar la 24°C la viteze de 0,5 m/s.

Din datele obţinute rezultă că, pentru halele blindate fără lumină naturală din industria textilă temperatura proiectată de 22—24°C pentru iarnă corespunde confortului termic, în cazul în care mişcarea aerului nu depăşeşte valoarea de 0,3 m/s pentru 22°C şi de 0,5 m/s pentru 24°C. Temperatura aerului peste 26°C duce la disconfort termic, chiar în condiţiile creşterii mişcării aerului, fiind necesar să se studieze, pentru vară, posibilităţi de răcire, în instalaţiile de condiţionare a aerului care se introduce în hală. Este necesară, totodată, termoizolarea părţilor componente ale maşinilor care constituie surse de căldură (motorul etc.).

În halele blindate fără lumină naturală, pentru condiţiile tehnologice şi de efort fizic din filatură şi ţesătorie, zona de confort termic se situează între 22 şi 26°C, cu mişcarea aerului de 0,2—1 m/s, în următoarele limite :

| | |
|---|---|
| 22°C . . . . . | 0,2—0,3 m/s |
| 23°C . . . . . | 0,3 m/s |
| 24°C . . . . . | 0,5 m/s |
| 25°C . . . . . | 0,5—0,7 m/s |
| 26°C . . . . . | 1,0 m/s |

Limitele confortului sînt mai ridicate în aceste hale, în ceea ce priveşte temperatura aerului, fapt care se poate datora lipsei permanente a radiaţiilor solare, deci a căldurii de radiaţie naturală.

Funcţionarea corectă a sistemelor de condiţionare din halele de tip blindat reprezintă o condiţie de bază pentru asigurarea unui microclimat corespunzător cerinţelor igienei muncii.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Gavrilescu, N., Dănilă, I. şi Herman, H. *Studii şi cercetări de protecţia muncii.* Editura medicală, Bucureşti, 1964, p. 269.

[2] Cadariu, Gh., Barhad, B. şi Gavrilescu, N. *Igiena muncii.* Editura medicală, Bucureşti, 1967.

[3] Sandor, E. *Hale industriale fără lumină naturală de la Uzina de fibre sintetice Săvineşti.* Referat susţinut la simpozionul „Hale industriale fără lumină naturală", Bucureşti, 1966.

[4] Gavrilescu, N., Pafnote, M. şi colab. *Studiul oboselii prin determinarea frecvenţei critice de fuziune a imaginilor luminoase.* În : Igiena, nr. 6, 1964.

[5] Herman, H. şi colab. *Studiul influenţei mediului asupra muncitorilor care îşi desfăşoară activitatea în clădiri fără lumină naturală de tip blindat.* Studiu I.C.S.P.M., Bucureşti, 1971.



**THE VIII-th WORLD CONGRESS OF ACCIDENTS AND PROFESSIONAL DESEASES PREVENTION**

**During the period May 17 to 21, 1977, under the patronage of the President of the Socialist Republic of Romania, Nicolae Ceauşescu, there will be held in Bucharest the VIII-th World Congress of Accidents and Professional Deseases prevention, sponsored by the Labour Department of Romania in co-operation with the World Labour Organization (BIT) and the World Association for Social Security (A.I.S.S.).**

**A most important international manifestation, the Congress represents a very good opportunity for the information and documentation of the experts in preventing occupational accidents and professional deseases who care activating in ministries, industrial centrals and enterprizes, researching and designing institutes, universities, institutions of technical and sanitary education.**

**Through the proposed themes, the Congress will offer the possibility of a large sharing of experience between the Romanian experts and the experts from the participating countries. They will have the possibility to present their own papers or to discuss the general reports included on the agenda of the Congress, i. e :**

1. a. Work environment-new trends. Paper given by the Labour International Office-Geneva.

1. b. The role of the institutions for social security in preventing occupational accidents and their connection with other competent organisms. Paper given by the World Association for Social Security (A.I.S.S.).

2. Recent investigations and developments in occupational accidents and professional deseases prevention-communications.

3. Methodology of assessing the ergonomic-security characteristics of working means (machine-tools, equipment).

4. Organizing and preventing occupational accidents in small and medium enterprizes.

5. Workers training.

**The official languages of the Congress are : German, English, Spanish, French and Russian. The participants will be allowed to speak Romanian and Italian. Any participant wishing to speak in another language than the official ones, should give 6 copies of the text of his intervention translated into one of the official languages, to the Secretariat of the Congress, with 24 hours in advance. According to the organizing statutes of the Congress, the participants may present individual or collective papers of maximum 1500 words and a summary of 150 words translated in one of the official languages. The paper may be accompanied by slides.**

**All the papers should refer to one of the subjects included in the agenda. Both the paper and the summery will be mailed-in 6 copies-to the Secretariat of the Congress by 15 December 1976. The address is :**

Comittee for technical preparation of the VIII-th A.I.S.S. World Congress — PO Box No. 1. CH-1211, Geneva, 22 (Switzerland).

**According to the approval of the competent organizations in our country, at the Congress may participate experts from the above mentioned fields and institutions. The booking fee is paid by the institutions reprezented by the Romanian experts. The fee should be paid by order to the Labour Department, 64.41.8.01.08 account, B.N.R.S.R.—S.M.B., writing the name of the participants on the back.**

**For foreigners the booking fee of 350 Swiss francs/person should be paid by 15 December 1976 at the Foreign Trade Bank-Bucharest, transfer account 45.63.080-1, for the Labour Department, the fee includes the right to participate at the Congres procedeeings and to get the case with the introductory reports and the papers.**

**For the participants transfering the money after 15 December 1976, the fee is of 400 Swiss francs.**

**The accompanying persons, for an individual booking fee 150 S.F., will be offered visits, excursions a.s.o. organized as part of the social programme.**

**In case of cancellation the fee will not be returned if it is made after 25 March 1977.**

Further information are available from the National Organizing Committee of the VIII-th World Congress of Accidents and Professional Deseases Prevention, Bucharest, 1—3 Scaune Street, tel. 16.00.74 or 16.66.17.

# Noutăți din cercetare

# UTILIZAREA METODEI RES PENTRU CONTROLUL PROCESULUI DE RETICULARE A RĂȘINILOR FOLOSITE ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ

Chimist MARIANA ONEȚIU
Ing. GHEORGHE ANDREICOVICI
Institutul de cercetări textile — București
Fiz. MIHAI CONTINEANU
Facultatea de radiochimie — Universitatea din București

CZ 677.041.7.004.5 : 678

Cercetarea a pornit de la ideea de a găsi o metodă rapidă de determinare a gradului de reticulare sau condensare a diferitelor rășini, care să completeze sau să verifice datele furnizate de metoda chimică. Noua metodă poate fi aplicată acolo unde se întîlnesc dificultăți în executare, cum este cazul fibrelor poliesterice.

Prin reticulare se presupune că apar legături chimice între suportul textil și rășina reactantă, care ulterior leagă între ele mai multe lanțuri de polimer. În cazul rășinilor carbamidice are loc o condensare internă a rășinii, cu formarea unei rețele tridimensionale.

Metoda chimică se bazează pe principiul solvirii selective a celulozei nereticulate (în reactivii săi specifici cuproxam) de celuloza reticulată. La fibra poliesterică solubilizarea se produce numai la temperatura de peste 100°C, ceea ce poate afecta gradul de reticulare. În cazul rășinilor carbamidice, acestea acoperă fibrele, protejîndu-le de acțiunea agentului de solubilizare.

În cazul de față, prezența rășinii carbamidice este pusă în evidență de spectrul RES, care sub acțiunea radiațiilor ionizante prezintă o specie nouă de radicali liberi.

Experimentările s-au efectuat pe tricot din fibre poliesterice impregnat cu o rășină carbamidică condensată la 130°C, timp de 40 secunde. Probele s-au iradiat pentru activare cu radiații gama (sursă $Co^{60}$ de energie 1 200 KeV) ; la doză debit de 1 Mrad/h cu o doză integrală de 48 Mrad. Spectrele au fost ridicate după 70 ore de la iradiere, conform unei tehnici stabilite anterior [1, 2].

În figura 1 se poate vedea că proba de tricot din fibre poliesterice impregnată și condensată prezintă un spectru RES deosebit, cu un singlet la 2 841 Gs. Spre deosebire de proba martor neimpregnată și proba impregnată și necondensată, aceasta deține o specie de radical stabilă la temperatura camerei după 70 ore, ceea ce confirmă prezența unei structuri noi rezultate prin condensare, asemănătoare polimerului grefat, structură care se comportă diferit la acțiunea radiațiilor ionizante. Valoarea mare a lui $\Delta H = 427$ Gs este o dovadă a interacțiunilor dipolurilor intermoleculare puternice, ca o consecință a structurii specifice, foarte stabile a reacției de grefare sau condensare.

Semnalul la valoarea mai mică a cîmpului a fost identificat ca aparținînd radicalilor care se formează în recipientul de sticlă iradiat, în care s-au efectuat experimentările. Deoarece semnalul apare la o valoare mult depărtată de semnalul caracteristic probei, nu a prezentat dificultăți de interpretare.

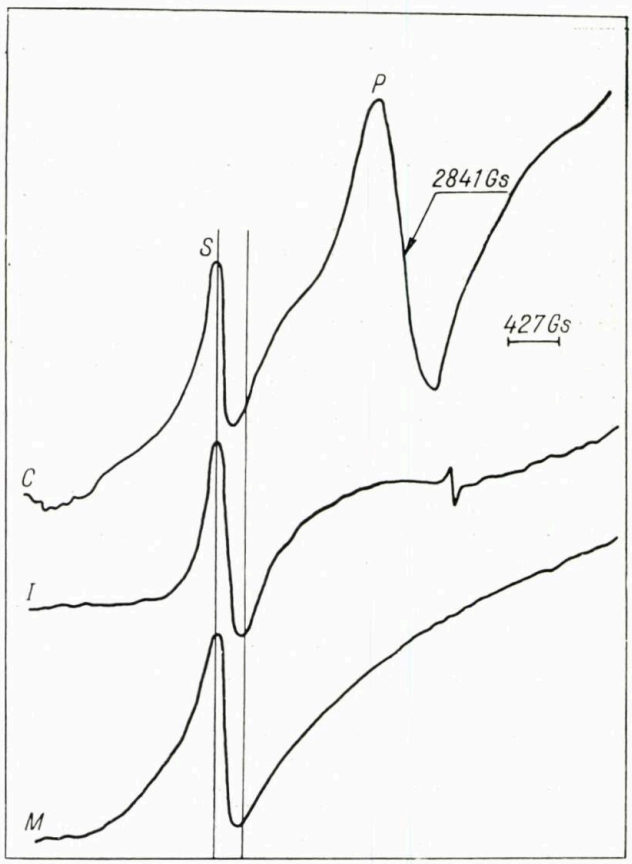



*Fig. 1. Spectre RES pentru probe de tricot PET, impregnat cu rășină carbamidică :*
*proba C* — impregnat și concondensat ; *proba I* — impregnat, necondensat ; *proba martor M* — neimpregnat (numai suport textil) ; *S* — semnalul dat de recipientul de sticlă ; *P* — semnalul probei.

## BIBLIOGRAFIE

[1] Onețiu, M., Baican, R. și Andreicovici G. Brevet R. S. România, 1973.
[2] Onețiu, M., Baican, R. și Andreicovici, G. În : Industria Ușoară, nr. 6, 1975, p. 273.

# NOTE ECONOMICE TEHNICO

**Aspecte economice ale producţiei de fire şi ţesături din amestec de bumbac/fibre poliesterice.** În ţările (Austria, Belgia, Danemarca, Finlanda, Franţa, R. F. Germania, Italia, Olanda, Norvegia, Spania, Suedia, Elveţia şi Marea Britanie) în care programul de stimulare a consumului de bumbac, elaborat de Institutul Internaţional al Bumbacului I.I.C. a fost aplicat, din producţia totală de fire tip bumbac de circa 1,4 milioane tone, proporţia firelor realizate din amestec de bumbac fibre poliesterice este de 7,3%, respectiv 105 000 t.

Luînd ca exemplu situaţia din patru ţări, proporţia firelor filate din aceste amestecuri este următoarea : Anglia — 17,8%, R. F. Germania — 9,6%, Italia — 8,0%, Franţa — 2,8%. Această diferenţă accentuată se datoreşte pentru Franţa unor tradiţii ale consumului, orientate în continuare spre produse de bumbac 100%.

Principalele articole la care amestecurile de bumbac/fibre poliesterice au o importanţă mai mare sînt : bluze, cămăşi, impermeabile şi hanorace. Tabelul 1 arată variaţiile acestei ponderi pe articole şi ţări.

O contribuţie importantă a I.I.C. în stimularea consumului de produse 100% bumbac, în dauna celor din amestec cu fibre poliesterice constă în elaborarea unui procedeu de finisare neşifonabilă a lenjeriei de pat din 100% bumbac. Rezultatele acestei tehnologii sînt reflectate în proprietăţile ţesăturilor de bumbac destinate lenjeriei de pat şi finisate prin trei procedee diferite (tabelul 2).

Rezultă o superioritate a procedeului I.I.C. în stare iniţială şi îndeosebi după spălări repetate.

Aceste rezultate pozitive stimulează, fără îndoială, consumul produselor de bumbac 100%, dar nu pot duce la o scădere simţitoare a utilizării fibrelor poliesterice în amestec cu bumbac, întrucît produsele realizate din aceste amestecuri au unele proprietăţi care nu pot fi egalate de materialele din bumbac pur. Ca atare, în perspectivă, consumul de fibre poliesterice în industria bumbacului va creşte în continuare.

TABELUL 1

PONDEREA UNOR ARTICOLE DIN AMESTEC DE BUMBAC/FIBRE POLIESTERICE DIN PRODUCŢIA TOTALĂ A ARTICOLULUI RESPECTIV, ÎN TREI ŢĂRI — % —

| | Anglia | R.F. Germania | Olanda |
|---|---|---|---|
| Bluze | 14 | 30 | 14 |
| Cămăşi | 50 | 51 | 57 |
| Impermeabile pentru : | | | |
| bărbaţi | 48 | 46 | 76 |
| femei | 41 | 56 | 63 |
| Hanorace pentru : | | | |
| bărbaţi | 5 | 42 | 41 |
| femei | — | 44 | 45 |

TABELUL 2

CARACTERISTICILE UNOR PRODUSE DE BUMBAC 100% CU DIFERITE PROCEDEE DE NEŞIFONABILIZARE

| | Rezistenţa dinamometrică, kgf | | Rezistenţa la sfîşiere, gf | |
|---|---|---|---|---|
| | iniţială | după 200 spălări | iniţială | după 200 spălări |
| Netratat | 52 | 31 | 1 620 | 630 |
| Neşifonabilizare clasică | 35 | 20 | 840 | 410 |
| Procedeul de neşifonabilizare elaborat de I.I.C. | 45 | 37 | 1 440 | 990 |

L'Industrie Textile, nr. 1055, 1976, p. 217.

## DER VIII WELTKONGRESS ZUR VERHÜTUNG DER ARBEITSUNTÄLLE UND DER BERUFSKRANKHEITEN

**Vom 17. bis 21. Mai 1977 findet in Bukarest unter der Schutzherrschaft des Präsidenten der Sozialistischen Republik Rumanien, Nicolae Ceauşescu, der VIII. Weltkongress zur Verhütung der Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten statt ; er wird veranstaltet von dem Arbeitsministerium aus Rumanien gemeinsam mit der Internationalen Arbeitsorganisation und dem Internationalen Verband für Sozialsicherheit.**

**Der Kongress, wichtige internationale Veranstaltung wird eine ausgezeichnete Gelegenheit zur Information und Dokumentation der Fachleute aus Ministerien, Zentralen, Industriebetrieben, Forschungsinstituten, Technik- und Medizinhochschulen die auf diesem Gebiet der Arbeitsunfall-und Berufskrankheitsverhütung tätig sind darstellen.**

**Der Kongress bietet dank seines Themenkreises die Möglichkeit eines weltweiten Erfahrungsaustausches zwischen den Fachleuten unseres Landes und den ausländischen Teilnehmer.**

**Diese können ihre Arbeiten präsentieren oder Aussprachen bezüglich der allgemeinen Referate, gemäss der Tagesordnung des Kongresses, halten, und zwar :**
1. a. Arbeitsmilieu — neue Tendenzen. Vortraasreferat des Internationalen Arbeitsbüros — Genf.

1. b. Rolle der Institute für Sozialsicherheit auf dem Gebiet der Arbeitsunfallverhütung und ihre Beziehungen zu anderen zuständigen Behörden. Vortragsreferat des Internationalen Verbandes für Sozialsicherheit.

2. Forschungen und neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Verhütung der Arbeitsunfälle und der Berufskrankheiten. — Mitteilungen.

3. Methodologie zur Einschätzung der ergonomischen Sicherheitsmerkmale der Arbeitsmittel (Anlagen. Werkzeugmaschinen).

4. Unfallverhütung in kleinen und mittleren Betrieben.

5. Bildung und Unterweisung der Arbeiter.

**Die offiziellen Sprachen des Kongresses sind : Deutsch, Englisch, Spanisch, Französisch, Russisch. Die Teilnehmer können auch italienisch oder rumänisch sprechen. Jeder Teilnehmer der das Wort in einer anderen Sprache als in den oben genannten ergreifen möchte muss 24 Stunden vorher, sein Referat übersetzt in sechs Exemplaren an das Sekretariat des Kongresses abgeben.**

**Gemäss der Veranstaltungsverordnungen können die Interessenten ihre Mitteilungen, individuell oder kollektiv erarbeiten, die nicht 1500 Worte überschreiten dürfen zusammen mit einem Kurzreferat von 150 Worten, übersetzt in einer der orrigiellen Sprachen einreichen. Die Arbeiten können auch durch Dias erläutert werden.**

**Alle Mitteilungen müssen sich mit einem der Thematikpunkte befassen. Sowohl die Mitteilungen als auch die Kurzreferate müssen in sechs Exemplaren an das Sekretariat des Kongresses mit folgender Anschrift :**

Komission für die technische Vorbereitung des VIII. Weltkongresses — A.I.S.S. — Postfach 1 CH-1211 Genf 22 (Schweiz)

**bis spätestens 15. Dezember 1975 eingesandt werden.**

**Gemäss der Genehmigung der zuständigen Organen unseres Landes sind zu den Kongressarbeiten Fachleute aus den oben genannten Gebieten und Instituten teilnahmeberechtigt ; die Einschreibegebühr für jeden Teilnehmer wird von den Instituten die die rumänischen Fachleute vertreten bestreitet. Die Teilnahmegebühr wird an das Arbeitsministerium mit Zahlungsorder überwiesen, Konto nr. 64.41.8.01.08. B.N. R.S.R.—S.M.B. indem auch der Name des Teilnehmers angegeben wird.**

**Für die ausländischen Teilnehmer muss die Teilnahmegebühr von 350 Schweizer Fr./ Teilnehmer bis am 15. Dezember 1976 auf der Aussenhandelsbank—Bukarest, Umbuchungskonto 45.63.080-1, für das Arbeitsministerium, überwiesen werden. Durch diese Bezahlung ist die Teilnahme an dem Kongress und die Erhaltung der Mappe mit den Einführungsreferaten und den präsentierten Mitteilungen gesichert. Für diejenigen die die Summe nach dem 15. Dezember 1976 einzahlen, wird sich die Einschreibegebühr auf 400 Schw. Fr. erhöhen.**

**Die Personen die die Teilnehmer begleiten, können gegen eine Einschreibegebühr von 150 Schw. Fr. an Besuchen, Austlügen usw. die im Rahmen des sozialen Tatigkeitsprogrammes veransfaltet werden teilnehmen. Nach dem 15. Dezember wird dieselbe Gebühr angefordet.**

**Im Entsagungsfalle nach dem 25. März 1977 werden die Einschreibegebühre nicht zurückerstattet.**

Zusätzliche Informationen können bei dem Nationalen Organisationskomitee des VIII. Weltkonaresses zur Verhütung der Arbeitsunfälle und der Berufskrankheiten, Bukarest, str. Scaune nr. 1—3 Tel. 16.00.74 oder 16.66.17 angefordert werden.

# Documentare

TEXTILE TRICOTAJE CONFECȚII TEXTILE

## MATERII PRIME

**Structura fibrelor sintetice.** Ținînd seama de progresele înregistrate în industria fibrelor sintetice, se pune problema cunoașterii structurii acestora atît pentru producătorii de fibre, cît și pentru tehnologul textilist. Există operații ca termofixarea, vopsirea, texturarea în care este necesar să se cunoască aspectele morfologice ale structurii fibrelor pentru conducerea corespunzătoare a operațiilor. Se prezintă teoriile și cunoștințele la zi în domeniul structurii fibrelor sintetice.

Prima teorie asupra polimerilor sintetici (teoria micelară a lui Nägeli) confirmată de cercetările cu radiații X, a necesitat completări pentru a fi pusă în concordanță cu noile descoperiri obținute cu mijloace de investigare tot mai perfecționate.

Teoriile actuale privesc fibrele sintetice ca o succesiune de zone „cristaline" și „amorfe" care se întrepătrund și a căror proporție este în funcție de natura polimerului, de operațiile de etirare și tratamentele umidotermice la care este supusă fibra.

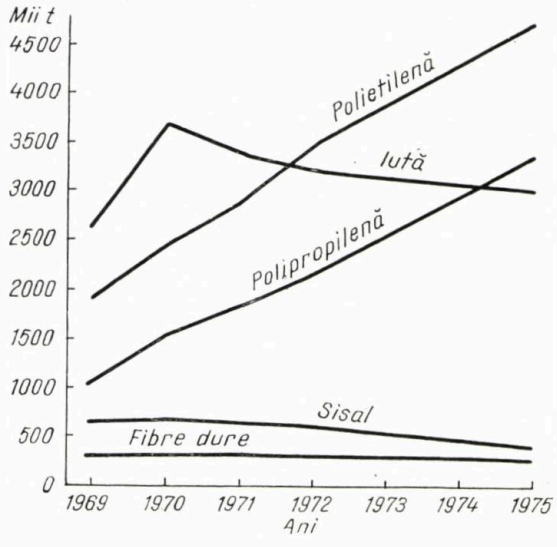
Se insistă asupra teoriei „franjurilor micelare" și se prezintă modelul „franjurilor fibrilare".

Sînt tratate următoarele aspecte : celula elementară cristalină, forma și dimensiunile ei (cu referire la fibra poliesterică), problema sferulitelor, transformarea structurii sferulitelor în structură fibroasă, partea amorfă a fibrei.

Saves, A., Vicini, L. și Prati, G. Tinctoria, nr. 3, 1976, p. 73.

**Înlocuirea iutei și a altor fibre liberiene dure cu benzi tăiate din folii de poliolefine.** În figura 1 se prezintă evoluția producției mondiale de iută, sisal, fibre liberiene dure, precum și a materialelor sintetice poliolefinice, care înlocuiesc aceste fibre naturale în industria textilă, în perioada 1970—1975 ; producția iutei a scăzut cu circa 20%, a sisalului și fibrelor dure s-a menținut constantă în timp ce producția și consumul de produse poliolefinice a înregistrat o creștere de peste 2 ori (fig. 1).

*Fig. 1. Producția mondială de fibre liberiene și dure, precum și de poliolefine înlocuitoare*



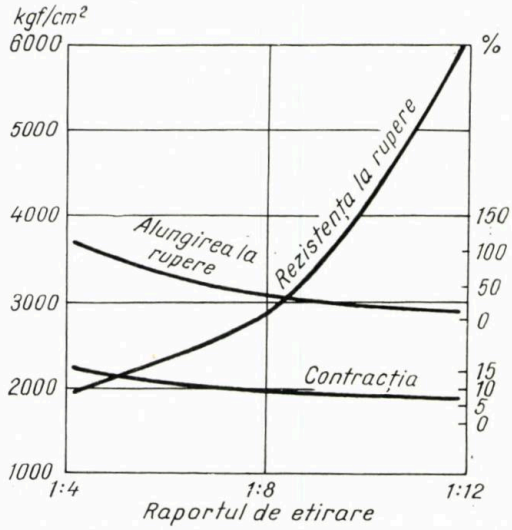




*Fig. 2. Proprietățile benzilor polipropilenice și polietilenice în funcție de raportul de etirare*

Extrapolînd nivelul de producție atins în anul 1975 se poate prevedea o evoluție aproximativ liniară a producției de iută și a celorlalte fibre liberiene dure, și concomitent o creștere în continuare a materialelor textile poliolefinice care, de la 8 milioane tone în 1975 vor trebui să depășească 10 milioane tone pînă la sfîrșitul acestui deceniu.

Utilizarea în proporții crescînde a acestor materiale sintetice în locul celor liberiene se datorește, pe lîngă factori economici, și calității superioare a acestor materiale. În figura 2 este reprezentată grafic corelația între contracția, alungirea la rupere și rezistența la rupere, în funcție de raportul de etirare a materialelor poliolefinice — polietilena și polipropilena.

Aceste corelații evidențiază superioritatea materialelor poliolefinice, destinate industriei textile, cu raport de etirare ridicat (1 : 12).

Avînd în vedere realizările constructorilor de mașini, care în ultimii ani au perfecționat liniile automate de extrudare, etirare a foliilor, tăierea benzilor, precum și mașinile de țesut specifice prelucrării acestor materiale, este cert că producția de materiale de ambalaje, saci, suporturi de covoare-mochete și alte articole tehnice se va dezvolta pe baza acestor materii prime sintetice cel puțin în proporțiile semnalate mai sus.

Textil Praxis, nr. 3, 1976, p. 250.

**Tipuri de fire și fibre chimice pentru producția de covoare.** Pentru fiecare tip de fibră se indică firma producătoare, denumirea comercială, finețea, lungimea de tăiere și observații referitoare la tratamentul antistatic, modul de vopsire, contracția, tratamentul termic, reacția la flacără etc.

Indicațiile se referă la următoarele tipuri de fire și fibre :

Nailon 6 BCF (fire filamentare)
Nailon 6.6 BCF (fire filamentare)
Nailon 6 (fibre)
Nailon 6.6 (fibre)
Alte diverse poliamide (Nomex 454)
Acrilice (fibre)
Poliesterice (fibre)
Polipropilenice (fibre)
Polipropilenice BCF (fibre)
PVC (fibre)
Celofibră

Chemiefasern, nr. 3, 1976, p. 176.

## FILATURĂ

**O nouă cardă de mare productivitate.** Carda tip bumbac de mare productivitate DK 2 realizată de firma Trützschler are lățimea de 1 055 mm și este destinată prelucrării bumbacului și fibrelor chimice cu lungimea de 12—80 mm.
Producția maximă este de circa 70 kg/h. Carda poate fi alimentată cu suluri sau direct cu ghemotoace. Sistemul de alimentare are o antrenare separată care asigură o variație a vitezei de $\pm 0{,}5\%$ față de viteza rupătorului. Vitezele și laminajul se reglează cu ajutorul unor potențiometre.
Viteza maximă de lucru este de 250 m/min.
Pentru legarea benzii și alte operații, carda are și o viteză redusă reglabilă în limitele 8—30 m/min. Viteza redusă intră automat în funcțiune la terminarea sulului sau a cănii. Organele principale au o viteză mărită față de cardele clasice.

Carda are 106 capace din care 43 în funcțiune.

Detașarea vălului se face cu ajutorul unui sistem de cilindri. La prelucrarea bumbacului se folosește o pereche de cilindri de strivire a impurităților în văl. În locul cilindrilor calandri ai cănii se poate monta un tren de laminare la care se poate realiza un laminaj de 2. De asemenea carda poate fi utilată cu un sistem automat de reglare a fineții benzii pentru reducerea neregularităților pe distanțe scurte și lungi. Carda dispune de un sistem perfecționat de absorbție a scamei care acționează în următoarele puncte : capace în zonele de intrare și ieșire, zona vălului, intrarea benzii în farfuria superioară etc.

Internationales Textil Bulletin — filatură, nr. 1, 1976, p. 37.

**Linie de mică capacitate pentru fibre chimice.** Prelucrarea în condiții economice și tehnice corespunzătoare a unor partizi reduse de fibre chimice prezintă, în general, greutăți. Aceasta este valabil în cazul prelucrării unor suluri, dar, în special, la sistemele directe de alimentare a cardelor. Pentru a remedia aceasta, firma SACM în colaborare cu firmele Laroche și Neu au realizat o linie tehnologică pentru prelucrarea unor cantități reduse de fibre chimice, respectiv 30—50 kg/h.
Linia se compune din următoarele mașini :
— alimentator volumetric care poate fi utilat și cu un sistem de desfacere ;
— buncăr de alimentare Silofloc ;
— cardă de mare productivitate tip HP-7.
Elementele de alimentare se compun din :
— masă transportoare orizontală ;
— sistem de desfacere ;
— alimentator volumetric cu bandă transportoare înclinată cu cuie.

Masa egalizatoare cu cuie care lucrează cu bandă transportoare înclinată asigură desfacerea materialului și alimentarea constantă. În continuare materialul este trimis la buncărul de alimentare tip Silofloc, care are pereți vibratori care asigură compactizarea și uniformizarea greutății de volum a materialului, precum și alimentarea uniformă a cardei HP-7.
Această cardă are un cilindru rupător preliminar, pentru o mai bună desfacere a materialului și un sistem de reglare a cantității materialului, alimentat la cilindrul rupător propriu-zis.

Internationales Textil Bulletin — filatură, nr. 1, 1976, p. 31.

**Aburirea în vid a firelor de bătătură din in.** Cercetările efectuate de Institutul de cercetări științifice pentru industria inului din Kostroma — U.R.S.S. au demonstrat că cea mai eficientă metodă de creare a umidității firelor de pe copsuri este aburirea acestora în instalații automate de aburire în vid. Această aburire asigură reducerea rigidității, creșterea alungirii firelor, distribuirea uniformă a umidității în profunzimea formatului, reducerea ruperii firelor de bătătură în timpul bobinării de circa 3 ori, reducerea ruperii firelor în timpul țeserii cu circa 20% etc.
Timpul de aburire a firelor de in filate uscat sau umed este de circa 10—35 min și depinde de finețea firelor, umiditatea inițială și formatul pe care se efectuează aburirea.

Krutikova, M. M. și Gaicencova, V. G. Tekstilnaia promișlennost, nr. 3, 1976, p. 10.

## ȚESĂTORIE

**Încleierea urzelilor cu mare viteză.** Instalația pentru încleierea urzelilor tip EX-D construită de firma Kawamoto — Japonia este destinată pentru încleierea firelor de viscoză, acetat, poliamidice, poliesterice cu torsiune redusă sau normală, precum și a firelor texturate.

Ea se compune dintr-un rastel pentru sulul de urzeală de alimentare (provenit de la mașina de urzit), partea de încleiere propriu-zisă, de uscare, ceruire și de înfășurare a sulului final. Sulul de urzeală pentru alimentare are diametrul flanșelor de 925 mm și lățimea între 1 827 și 2 927 mm.
Mașina se caracterizează prin :

— Frînă electromagnetică a sulului de alimentare prin care se reglează tensiunea necesară la începerea lucrului.
— Dispozitiv pentru menținerea constantă a tensiunii urzelii la alimentare (la valoarea reglată inițial), în tot timpul lucrului, indiferent de viteza de regim a mașinii (la mers încet și la mers normal) și de mărimea diametrului sulului de alimentare.
— Dispozitiv pentru reglarea fină a tensiunii urzelii în zona udă, în concordanță cu caracteristicile firelor.
— Sistem de uscare combinat, compus dintr-un cîmp de uscare cu aer cald (care face o preuscare) și un grup de 3—5 cilindri de uscare prin contact direct cu firele.
— Dispozitiv de ceruire a firelor după uscare, cu reglarea cantității de ceară antrenată de fire.

Aplicarea sistemului de uscare combinat, precum și a îmbunătățirilor tehnice, face posibilă încleierea firelor cu viteze mari de pînă la 180—200 m/min ; de asemenea, este posibilă încleierea în condiții corespunzătoare a urzelilor din fire texturate sau fire cu torsiune redusă.

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 1, 1976, p. 47.

**Instalația Sulzer sistem 913.** Acest sistem face parte din sistemele pentru controlul automatizat al proceselor de producție din industria textilă.
Instalația înregistrează și calculează următoarele :
— timpii de funcționare și de oprire a mașinilor ;
— numărul și cauzele opririlor mașinilor ;
— producția în metri sau kilograme ;
— randamentele mașinilor individuale și cumulate ;
— randamentul țesătorului sau al echipei ;
— defectele țesăturilor ;
— cantitățile de semifabricate sau produse realizate.

Pe baza datelor furnizate pot fi luate, în mod operativ, o serie de măsuri de reducere a timpilor neproductivi și a defectelor semifabricatelor și a produselor. În acest sens, instalația Sulzer sistem 913 permite să se tragă concluzii importante privind calitatea firelor, a operațiilor pentru pregătirea urzelii și a bătăturii, a reglajelor mașinilor, gradul de ocupare al personalului de deservire, precum și nivelul de exploatare a mașinilor.
Prelucrarea datelor poate fi efectuată de o instalație tip EDP, formînd un sistem informațional operativ și eficient.

Buletin Sulzer, nr. 44, 1976, p. 2.

## CONFECȚII — TEXTILE NETESUTE

**Noutăți în industria de confecții — croirea materialului.** În industria de confecții au apărut în ultimul timp o serie de noutăți interesante în ceea ce privește pregătirea materialului, respectiv croirea.
Astfel, pornind de la o mărime de bază, se indică calculatorului electronic mărimile care urmează a fi produse. Acesta indică în decurs de 1—2 minute dimensiunile de bază ale părților componente ale noilor mărimi. Dimensiunile se plasează manual într-o ramă corespunzătoare lățimii materialului.
La îmbrăcămintea pentru bărbați și adolescenți se obține o proporție de folosire efectivă de 87—93%, pe cînd la îmbrăcămintea pentru femei se înregistrează la croire pierderi de 10—25%.
În S.U.A. se folosesc mașini de croire cu raze laser. Deocamdată aceste mașini se folosesc pe scară redusă. Deși cu aceste mașini se poate croi o singură foaie (la croirea concomitentă a mai multor foi, în special la materiale sintetice se produce lipirea foilor), cu ajutorul a două capete de croire se realizează automat croirea unui costum format din trei piese în 1'25".
Există și sisteme de croire rapide care permit croirea concomitentă a mai multor foi pînă la o înălțime de circa 45 mm. Se folosește un cuțit vertical cu sistem permanent de autoascutire. La acest sistem, cuțitul calcă pe perii sintetice. Un alt sistem îmbunătățit de croire, folosește croirea pe o pernă de aer.
De asemenea, s-au creat dispozitive care asigură o denunere îmbunătățită a materialului chiar și la materialele la care firele de bătătură nu se găsesc într-un unghi drept față de cele de urzeală.

Steuckart, H. Melliand Textilberichte, nr. 3, 1976, p. 228.

**Materiale nețesute produse de firma Rhône-Poulenc.** Aceste materiale se clasifică în :
— Materiale spun — bonded, cu denumirea comercială de Bidim.
Vălurile se obțin din filamente continue de poliester 100% prin filare — etirare, dispersate cu un jet de aer pe o bandă transportoare.
Principalele utilizări ale produselor Bidim sînt : suport pentru covoare interțesute sau din PVC, industria de construcții, filtre industriale, industria de pielărie și încălțăminte.
— Materiale obținute pe cale umedă, cu denumirea de Tenagil.
Vălul fibros este obținut prin dispersarea fibrelor naturale, artificiale sau sintetice într-un mediu apos. Coeziunea acestor fibre se face prin adăugare de liant.
Materialele nețesute Tenagil se clasifică, în funcție de durata utilizării, în :
— materiale pentru o singură folosire : articole medicale (halate, caschete, bluze sterile, cizme, fețsi sterile, cearșafuri, fețe de pernă) ;
— materiale pentru folosire de scurtă durată : fețe de masă, covoare și mănuși de baie ;
— materiale pentru folosire îndelungată : tapete, filtre pentru industria metalurgică, materiale de umplutură pentru autovehicule.

L'Industrie Textile, nr. 1056, 1976, p. 301.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Posibilități de stabilizare la albirea cu apă oxigenată la rece.** După caracterizarea sistemului de albire cu apă oxigenată la rece, se prezintă efectul de stabilizare deosebit de bun a silicatului de sodiu.
Trebuie însă remarcat că efectul de stabilizator a silicatului de sodiu se manifestă numai în soluții în care apa are o oarecare duritate.
Sînt analizate posibilitățile de stabilizare a apei oxigenate la albirea la rece :
— cu silicat de sodiu ;
— cu silicat de sodiu + un agent de stabilizare organic ;
— fără silicat de sodiu.
Pentru fiecare din aceste posibilități sînt prezentate rezultatele unor cercetări efectuate pe tricot de bumbac mercerizat, privind gradul de alb, gradul mediu de polimerizare, factorul de degradare Eisenhut și conținutul în apă oxigenată înainte și după terminarea procesului. În toate cazurile, albirea cu apă oxigenată la rece s-a efectuat prin impregnare-depozitare la rece timp de 24, 48 și 72 ore.
Se ajunge la concluzia, că spre deosebire de procesele continui de albire unde silicatul nu a putut fi total înlocuit cu stabilizatori organici, în cazul albirii la rece, acest lucru este posibil și cu rezultate bune, înlăturînd efectele neplăcute ale folosirii unor cantități prea mari de silicat ca stabilizator.

Teppich, G. Textilveredlung, nr. 4, 1976, p. 156.

**Timpul critic de dizolvare a poliesterului.** S-a cercetat influența asupra timpului critic de dizolvare (*TCD*) în fenol a unor tratamente termice cu căldură uscată (texturare, fixare pe rameză), cum și a operațiilor de fierbere, vopsire, extragere în apă și în solvenți. S-a stabilit : firele cu același titlu și număr de filamente provenite de la diverși producători prezintă valori *TCD* diferite ; fiecare etapă a texturării are o influență remarcabilă asupra valorii *TCD* ; variația logaritmului *TCD* în funcție de temperatura de tratare cu căldură uscată prezintă o schimbare bruscă a pantei la 190°C, temperatură care corespunde minimului de sorbție de colorant ; tratamentele hidrotermice în operațiile de înnobilare textilă determină o creștere remarcabilă a *TCD* ; modificările *TCD* prin tratamente în solvenți depind de natura solventului.
În concluzie, *TCD* constituie o tehnică analitică adecvată pentru studiul neregularităților apărute în timpul vopsirii și finisării, cu originea în diferențele morfologice ale fibrei provocate de șocuri termice sau de acțiunea unor reactivi.

L'Industrie Textile, nr. 1053, 1976, p. 116.

**Imprimarea covoarelor de lînă.** Imprimarea covoarelor de lînă a căpătat o mare dezvoltare. Se apreciază că în prezent pe plan mondial există circa 100 de instalații de imprimare a covoarelor, avînd lățimi de peste 3,5 m. Principalele firme producătoare de asemenea instalații sînt : Stalwart, Zimmer, Miter, Millitron.
Se prezintă preocupările în acest domeniu ale firmelor IWS, Carpet Section, Ilkley.
Se apreciază că toate tehnicile tradiționale de imprimare sînt aplicabile cu excepția imprimării prin transfer.
O deosebită importanță are însă selecționarea coloranților. Sînt prezenți coloranții selecționați de firma IWS, aglutinanții cei mai indicați în procesul de imprimare a covoarelor de lînă, precum și produsele auxiliare care favorizează procesul de imprimare.
În continuare sînt arătate rețetele de imprimare pentru culorile verde, galben, roșu și albastru.
După imprimare, urmează aburirea (5—10 min la 100°C) într-un vaporizator orizontal, spălarea (5—6 min sub agitare puternică) și uscarea.

Kershaw, A. International Dyer, nr. 3, 1976, p. 206.

# cronică

## DISCUȚII TEHNICE „TEXTIMA'76"

Reprezentanța permanentă din R. S. România a Întreprinderii de comerț exterior VEB-Unitechna — Întreprinderea Textima din R. D. Germană în colaborare cu Centrala industriei tricotajelor din București și Centrala de fibre sintetice din Săvinești au organizat pentru specialiștii români un ciclu de discuții tehnice cu următoarele teme :
— Dezvoltări în construcția mașinilor Cotton de tricotat îmbrăcăminte exterioară tipurile 5020 și 5020/B.
— Mașini de filat și răsucit fire sintetice tip mătase produse în R. D. Germană.
— Noi realizări în construcția mașinilor rapide de tricotat din urzeală, seriile Kokett E și U, și posibilitățile tehnologice ale acestora.
Expunerile au fost întregite prin vizionarea unor expoziții de tricotaje și mostre reprezentative.
În continuarea comunicărilor și a vizionărilor exponatelor s-au purtat discuții fructuoase între specialiștii români și specialiștii întreprinderii Textima.
Cu ocazia vizitelor la Institutul de cercetări textile din București ale specialiștilor de la Textima au avut loc discuții, cu privire la dezvoltarea construcției mașinilor circulare de tricotat cu diametru mare, a mașinilor rectilinii automate de tricotat, mașinilor de urzit fire textile, mașinilor de confecționat tricoturi, mașinilor de tricotat manuale și a mașinilor de cusut casnice.
În cele ce urmează se prezintă elementele tehnice mai importante expuse de specialiștii întreprinderii Textima.

### Mașinile de tricotat Cotton

La întreprinderea „Tricodava" din București au avut loc discuții tehnice cu privire la dezvoltarea mașinilor de tricotat Cotton model 5020 și 5020/B.
Printre elementele prezentate care au reținut atenția specialiștilor noștri sînt de remarcat o serie de îmbunătățiri aduse mașinilor Cotton :
— dotarea mașinii cu un dispozitiv de reglare fină a desimii la fiecare fontură, element deosebit de necesar în exploatarea mașinilor ;
— dublarea posibilităților la cartelele de comandă pentru desen. Îmbunătățirile mecanismului de comandă constau în aceea că un raport de desen este montat pe cartelele cu număr impar iar un al doilea raport de desen pe cartelele cu număr par ;
— îmbunătățirile dispozitivului de ajurare pentru a lucra pe toată lățimea fonturii. În acest sens, acele laterale de transfer pot fi scoase din acțiune în momentul în care acele de transfer din mijloc se apropie de margine. Pentru siguranță în lucru, dispozitivul de ajurare este consolidat ;
— realizarea în fază de laborator a dispozitivului pentru efecte prin nepresarea unor ace (efect Tuh).
Întreprinderea Textima produce în prezent mașini Cotton tip 5020 cu următoarele caracteristici tehnice :
— numărul capetelor de lucru : 4,8 sau 12 ;
— finețea : 21 sau 27 gg ;
— lățimea fonturii : 762 mm (30 țoli)), 812 mm (32 țoli) și 862 mm (34 țoli) ;
— viteza de lucru : 65 rînd./min la 30 țoli pînă la 90 rînd./min la 20 țoli lățime de lucru.

### Filarea, răsucirea și bobinarea firelor sintetice

La Uzina de fibre și fire sintetice din Săvinești s-au organizat discuții privind utilajele construite de Textima, destinate prelucrării firelor sintetice filamentare. Dintre utilajele construite de această firmă menționăm prezentarea unor date tehnice privind :
*Mașina de bobinat tip 2030/1* destinată bobinării pe bobine tronconice în cruce a firelor filamentare cu finețea 17—340 dtex și care are următoarele caracteristici tehnice :
— distanța între două locuri de lucru : 700 mm ;
— viteza de bobinare : 400—1 500 m/min ;
— depunerea firului : 150—600 curse duble/min ;
— masa de fir înfășurată : 6,5 kg, înfășurare a patru fire
3,0 kg, înfășurare a opt fire
— se pot folosi 1—2 sisteme de preparație în scopul creșterii flexibilității firelor ;
— este dotată cu dispozitiv special de frînare rapidă a bobinelor.
*Mașina de etirat și răsucit* tip 3009 pentru fire cord din poliamide.
*Mașina de etirat și texturat* pentru fire filamentare cu finețea 500—5 000 dtex.
*Mașina de bobinat tip 2060* care funcționează cu o viteză de lucru de maximum 2 000 m/min și pe care se pot bobina fire sintetice filamentare cu finețea 22—340 dtex.
*Mașina de bobinat tip 2039* bobinează firele cu o viteză de maximum 4 000 m/min, avînd mecanizate următoarele operații :
— îndepărtarea bobinelor pline și depunerea lor pe un cărucior de preluare ;
— deplasarea căruciorului de preluare a bobinelor din zona de lucru a mașinii ;
— transferul bobinelor de pe cărucior pe un rastel de depozitare.
*Mașina de urzit tip 4142* are următoarele caracteristici tehnice :
— urzește pe bobine secționale ;
— lucrează cu o viteză de 150—600 m/min ;
— urzirea se face pe bobine secționale cu lungimea de 1 065 mm (42 țoli) ;
— rastelul poate fi pentru 440, 880 sau 1 320 bobine sau copsuri cu fire.
*Mașina de urzit tip 4126/1* are următoarele caracteristici tehnice :
— urzește în benzi pe tambur cu con ;
— lucrează cu o viteză de 35—720 m/min ;
— spata are lățimea de maximum 800 mm ;
— lățimea finală a urzelii poate fi de 1 600, 1 800, 2 000, 2 200, 2 500 și 2 800 mm.

### Mașinile de tricotat din urzeală

Discuțiile au avut loc la Centrala industriei tricotajelor din București, fiind ilustrate de o interesantă expoziție de produse și mostre reprezentative.
Printre elementele tehnice care au reținut atenția, menționăm :
— toate tipurile de mașini Kokett sînt dotate cu ace cu zăvor ;
— toate tipurile pot fi adaptate pentru mai multe finețuri.
Prima serie constructivă este reprezentată de mașinile Kokett E 2, cu două bare cu pasete și de mare productivitate. A doua serie constructivă este reprezentată de mașinile Kokett $U_2$, $U_3$, $U_4$, $U_{5/3}$ și $U_{6/2}$, cu 2, 3, 4, 5 și 6 bare cu pasete, care se caracterizează prin posibilități mărite de producere a tricoturilor cu desene.
La ambele serii constructive, lățimile de lucru posibile sînt executate după un sistem constructiv unitar. Ca bază sînt luate următoarele lățimi de lucru : 84, 126 și 168 țoli.
Batiurile mașinilor, fontura și barele cu pasete sînt astfel dimensionate, încît fiecare din lățimile de lucru de bază se pot extinde cu 9 țoli și prin aceasta se pot realiza lățimi de lucru suplimentare, respectiv 93, 135 și 177 țoli.
Aceste șase lățimi de lucru creează posibilitatea producerii economice a tuturor lățimilor de tricot, în special a celor care permit o încadrare mai rațională la croit.

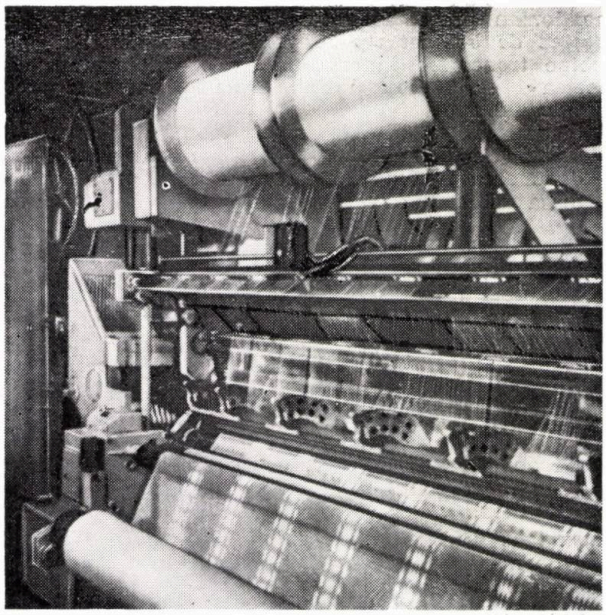


*Fig. 1. Maşină rapidă de tricotat cu 6 bare cu pasete*

Sulurile cu fire de urzeală pot avea diametru de maximum 765 mm şi sînt antrenate printr-un mecanism de transmisie mecanic fără trepte, reglat electromecanic în funcţie de forţa de tragere a firelor care acţionează prin intermediul unor roţi de schimb şi a unei transmisii de construcţie specială.

Pentru tricoturile cu desene, la care raportul urzelilor este foarte variat, este prevăzută o transmisie cu conectare în trepte. Conectarea şi deconectarea acestei transmisii în trepte, care există numai la seria constructivă Kokett U, se face electromecanic prin lanţurile conectoare care se rotesc simultan cu lanţurile desenatoare.

Controlul lungimii firelor consumate în timpul funcţionării maşinii se face cu un aparat special, la fiecare bară cu pasete.

Tracţiunea tricotului se realizează cu un sistem cu patru cilindri iar desimea tricotului se poate regla cu un mecanism de transmisie cu roţi de schimb.

Tricotul este condus la cilindrul de înfăşurare, astfel, încît să se poată observa ambele margini ale tricotului. Diametru de înfăşurare este de 400 sau 700 mm. Într-o variantă specială se pot pune la dispoziţie, separat de maşină, dispozitive de înfăşurare care permit un diametru de înfăşurare de 1 000 mm.

Cele două serii constructive Kokett se pot livra, la alegere, cu două sisteme de acţionare :

— motor asincron cu rotor în scurtcircuit ; raportul de transmisie se poate regla, în repaus, în mod continuu ;

— motor asincron cu inele, cu turaţia reglabilă în mai multe trepte cu ajutorul unui reostat de pornire.

Pentru o desfăşurare lentă a procesului de formare a ochiurilor (pentru rodarea maşinii) este prevăzut un dispozitiv electromecanic ajutător de acţionare.

Pentru controlul permanent al procesului de producţie, maşinile sînt înzestrate cu dispozitiv de măsurare a turaţiei, dispozitiv de urmărire a metrilor pe contor, pe trei schimburi.

Kokett E 2, tip 5226, cu lăţimea de lucru de 84 ţoli lucrează cu o viteză de 2 000 rînd./min, ceea ce permite obţinerea a 60 m tricot/h.

Raportul de desen de patru rînduri de ochiuri, prin utilizarea roţilor desenatoare, împreună cu mişcările optimizate de organele producătoare de ochiuri, permit obţinerea unor performanţe ridicate într-o producţie de durată, organizată în trei schimburi, producînd un sortiment de tricot în legăturile utilizate în cadrul tehnicii de tricotare din urzeală.

Pentru rapoarte mai mari ale tricotului se folosesc maşinile Kokett $U_2$, $U_3$, $U_4$ $U_{5/3}$ şi $U_{6/2}$, tipurile 5227, 5228, 5229, 5230 şi 5231 (fig. 1) la care raportul de desen este limitat de lungimea lanţului desenator.

Domeniul de fineţe al acestor maşini se poate alege, conform concepţiei tehnice şi domeniul de utilizare a produsului, între 14 şi 32 E în două trepte, iar ulterior se poate face o reechipare a maşinilor pentru orice fineţe dorită. Pentru schimbarea finetii, în domeniul 14—32 E, este necesar să se schimbe numai elementele de tricotare (ace, pasete şi platine).

Cea mai importantă caracteristică a maşinilor Kokett U cu mai mult de patru bare cu pasete (se experimentează şi o maşină cu 10 bare) este posibilitatea de a dispune barele cu pasete de fond şi de desen în patru linii de deplasare. Elementele de ghidare se pot schimba, astfel, încît în locul unei bare cu pasete plină cu ace se poate monta o pereche de bare cu pasete pentru desen. Astfel este posibil ca barele cu pasete de fond şi pentru desen să poată fi utilizate într-o ordine şi combinaţie oarecare.

Kokett $U_{5/3}$ conţine 3 bare cu pasete de bază şi 2 bare cu pasete pentru model, iar Kokett $U_{6/2}$ 2 bare cu pasete de fond şi 4 bare cu pasete pentru model. Barele cu pasete pentru desen sînt alimentate, conform firelor de desen care trebuie prelucrate, de pe bobine sau de pe suluri de urzeală. Bobinele cu firele modelului stau la dispoziţie pentru toată lăţimea de lucru.

În timp ce Kokett E 2 produce, în special, suprafeţe mari de tricot-postav, Kokett $U_4$ şi $U_{5/2}$ realizează tricoturi decorative în multiple modele.

Prin utilizarea a 10 maşini Kokett E 2 cu lăţimea de lucru de 168 ţoli şi finete 28 E se pot produce într-un an, ţinînd seama de randament şi de faptul că producţia se organizează în trei schimburi, tricoturi pentru 7 milioane bucăţi de lenjerie pentru femei.

Tricoturile cu aspect de dantele obţinute pe maşini Kokett $U_{6/2}$ sînt indicate pentru articole de lenjerie şi tricoturi de îmbrăcăminte exterioară.

Exponatele din cadrul expoziţiei organizate cu ocazia acestui simpozion au scos în relief următoarele :

Un rol important în comerţ îl joacă tricoturile din fire poliamidice cu masa specifică a suprafeţei cuprinsă între 100 şi 130 g/m$^2$, uni, imprimate şi cu desen mic colorat pentru rochii uşoare, bluze, halate, şorţuri, cămăşi, în special pentru timpul liber şi îmbrăcăminte de lucru. Aceste tricoturi sînt apreciate pentru uşurinţa cu care se curăţă şi pentru tendinţa redusă de şifonare.

Prin scămoşare, tricoturile îşi schimbă parţial aspectul exterior şi tuşeul, cîştigînd în importanţă combinaţiile de materiale : triacetat-poliester-poliamide.

Tricoturile simple tip frotir, cu o singură faţă sau cu două, produse pe Kokett $U_3$ sau $U_4$ se pot întrebuinţa la confecţionarea îmbrăcămintei pentru timpul liber (pulovere, halate de baie sau jachete), precum şi ca textile de uz casnic (cîrpe pentru veselă şi prosoape aspre).

Tricoturile din poliester texturat cu masa specifică a suprafeţei cuprinsă între 160 şi 200 g/m$^2$ sînt transformate în confecţii pentru copii, adolescenţi, bărbaţi şi femei. Chiar numai cu 2 bare cu pasete se pot produce stofe atractive şi cu o suprafaţă stabilă. La prelucrarea unui tricot din fire poliesterice 110 dtex cu ajutorul unei maşini Kokett $U_2$, cu finetea de 22 E şi lăţimea de lucru de 126 ţoli se obţin într-o oră 100 m$^2$ tricot pentru îmbrăcăminte exterioară.

Se obţine o economie maximă de material dacă masa specifică a suprafeţei este de circa 175 g/m$^2$. Tendinţa de a se deforma este mică în comparaţie cu alte tricoturi.

Pentru tricotaje de îmbrăcăminte exterioară se folosesc maşinile cu finetea 18 — 22 E. Pentru produse mai grele şi fire grosiere se utilizează maşinile cu finetea 14 E.

Caracteristicile de purtare şi îngrijire a acestor tricoturi, cunoscute sub denumirea de jerseu-Kokett,

sînt asemănătoare caracteristicilor firelor poliamidice, însă au o tendinţă micşorată de a face cute.
La prelucrarea firelor poliesterice texturate pe maşini Kokett se pot atinge următoarele performanţe : pentru producerea unui tricot tip stofă din care să se confecţioneze anual 62 500 costume bărbăteşti sînt necesare 12 maşini Kokett $U_3$ cu lăţimea de lucru de 126 ţoli. Pentru a produce anual 3 500 000 rochii pentru femei cu diferite modele sînt necesare 16 maşini Kokett $U_2$ cu lăţimea de lucru de 126 ţoli.
La întreprinderile de stat pentru lînă şi mătase din R. D. Germană, s-au realizat fire combinate din fire filamentare poliamidice cu fire filate din fibre poliester-lînă. Prin utilizarea unor dispozitive suplimentare la maşinile de filat cu inele s-au obţinut fire formate prin răsucirea firelor preliminare de lînă şi poliamidice. Aceste fire combinate W, se remarcă prin rezistenţă bună şi suprafaţă exterioară curată, calităţi care determină caracteristici de prelucrare bune pentru maşinile de tricotat din urzeală.
Cu acest tip de fire se pot realiza mase specifice ale suprafeţei de circa 250 g/m$^2$ la tricotarea cu două bare cu pasete.
Contracţia în lungime a acestor tricoturi se poate menţine sub 2%.
Aspectul exterior al acestor stofe este asemănător aspectului exterior al stofelor din fire de lînă pieptănată.
În comparaţie cu materialele din fire sintetice se obţine o comportare mai bună la purtare la variaţii de temperatură şi umiditate.
Se poate realiza o reducere a masei pe suprafaţă şi economie de lînă dacă se folosesc fire poliesterice texturate la barele cu pasete de jos iar în şinele de sus fire combinate W. Aceste tricoturi, cu masa suprafeţei de 210 g/m$^2$, cu toate că procentul de fibre naturale este mic, au suprafaţa asemănătoare stofelor de lînă, deoarece partea din lînă se găseşte la faţa tricotului.
Din materialele tricotate din combinaţii de fire se execută diferite articole de îmbrăcăminte pentru femei, bărbaţi şi copii, ca : haine, costume, costume cu pantaloni pentru femei, fuste, şorţuri, paltoane, pelerine, pantaloni, articole de îmbrăcăminte pentru sport şi timpul liber.
Tricoturile se pretează bine la formarea produselor cașerate deoarece se pot produce cu o masă a unităţii de suprafaţă deosebit de mică. De cele mai multe ori se folosesc tricoturi tip velur din fire poliamidice 44 dtex.
Stabilitatea materialului final este determinată de legătura cu folia poroasă de poliuretan. Din acest material se pot produce : taioare pentru femei, pălării, jachete, paltoane şi îmbrăcăminte pentru copii. Aceste produse se caracterizează printr-o bună stabilitate a formei, o refacere uşoară a cutelor, întreţinere uşoară şi masă specifică mică pe unitate de suprafaţă.
Tricoturile stratificate, cunoscute ca „înlocuitori de piele“ capătă importanţă tot mai mare în producerea îmbrăcămintei exterioare şi a încălţămintei. Prin stratificarea cu poliuretan sau alte materiale sintetice similare, a tricoturilor produse cu două bare cu pasete, se obţin produse de modă. Din aceste materiale se confecţionează paltoane, jachete, pantaloni, fuste, articole de marochinărie şi cizme fără fermoar.
Tehnica tricotării din urzeală oferă o multitudine de posibilităţi de aplicare cu efecte economice optime, pentru producerea de perdele, draperii, huse, tapiserie pentru autovehicule şi mobilă, materiale pentru vitrine etc.
În sectorul perdelelor se realizează voaluri brodate, tuluri şi marchizet simplu şi cu modele.
Tulurile simple sau brodate se utilizează ca textile decorative şi ca materiale ajutătoare la confecţionarea îmbrăcămintei.
Feţele de masă şi lenjeria de pat din tricoturi din urzeală fiind uşor de întreţinut se utilizează în hoteluri şi restaurante.

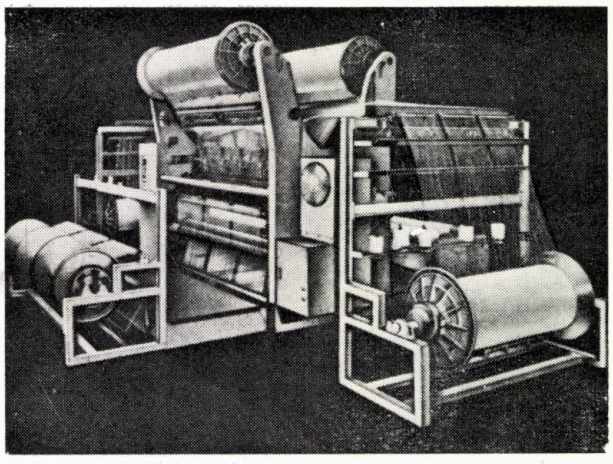


*Fig. 2. Maşină rapidă de tricotat tip Liropol*

Textilele tehnice reprezintă în perspectivă unul din cele mai progresive domenii de aplicare a tricotării din urzeală.
Materialele stratificate şi cașerate realizate pe maşini cu două bare cu pasete, se utilizează la producerea genţilor şi geamantanelor. De asemenea, aceste tricoturi sînt indicate ca suprafeţe plane stratificate diferit pentru prelate, feţe de masă, recipiente pentru transportul lichidelor.
Posibilitatea de a prelucra fire poliamidice cu diametru de 0,3 sau 0,2 mm pe maşini de tricotat din urzeală, permite utilizarea acestora la producerea de saci pentru împachetat, ferestre pentru corturi, garduri pentru stabilizarea zăpezii.
În cadrul cercetărilor aplicative, producerea tricoturilor din fire de sticlă şi din fire plate din folie va duce la domenii de aplicare cu totul noi, tinzînd spre domeniul textilelor tehnice.
S-a mai prezentat noul tip de *maşină de tricotat din urzeală Liropol* 14120 (fig. 2), destinată producerii tricotului frotir cu masa de 160—600 g/m$^2$, utilizată la confecţionarea articolelor de baie şi plajă.

### Informări prezentate la Institutul de cercetări textile

În domeniul maşinilor circulare de tricotat cu diametru mare, întreprinderea Textima produce :
*Maşini circulare de tricotat patent tip Multiripp* 5614/2, cu 32 sisteme de lucru, cu diametru de 22 ţoli.
*Maşini circulare de tricotat interloc,* tip Multipique 5622 F, cu 72 sisteme, cu diametru de 30 ţoli şi cu finețile 18, 20, 22 şi 24 E. Aceste maşini lucrează cu 14—18 rot/min şi produc tricoturi tubulare care pliate au lăţimea de 75—85 cm.
*Maşini circulare de tricotat cu o fontură tip Multisingle* 5623, cu diametru de 26 sau 30 ţoli, cu finețile 18, 20, 22, 24, 28 E ; şi cu 84 şi 96 sisteme de lucru. Pe aceste maşini se realizează tricoturi simple cu o faţă, netede, cu efecte de presă, de vanisare prin flotare şi selecţie gen jacard pînă la 4 ace.
*Maşini circulare de tricotat tip Multikarat,* cu 48 şi 72 sisteme de lucru, cu diametru de 30 ţoli, cu finețile 16, 18, 20, 22 şi 24 E, pentru tricoturi cu desene jacard cu raport mic şi *tip Multicomet* cu caracteristici tehnice similare însă cu posibilităţi tehnologice mai mari, pentru tricoturi cu desene jacard şi în relief cu rapoarte mari.
Din tabelul 1 reies posibilităţile de realizare a desenelor jacard în 2, 3 şi 4 culori pe aceste tipuri de maşini.
În cazul tricotării firelor poliesterice texturate şi a firelor tip lînă se recomandă utilizarea fineției firelor corelată cu finețea maşinilor de tricotat (tabelul 2).

TABELUL 1

| Tipul de mașină | Numărul de sisteme de lucru | Raportul maxim de desen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | transversal | | longitudinal | | |
| | | desen simetric | desen asimetric | în 2 culori | în 3 culori | în 4 culori |
| Multikarat | 48 | 80 | 40 | 24 | 16 | 12 |
| Multikarat | 72 | 192 | 96 | 36 | 24 | 18 |
| Multicomet | 48 | 80 | 40 | 288 | 192 | 144 |
| Multicomet | 72 | 196 | 96 | 432 | 288 | 216 |

TABELUL 2

| Tipul de fir \ Finețea mașinii | 18E | 20E | 22E | 24E |
|---|---|---|---|---|
| Fire poliesterice texturate, dtex | 167—200 | 150—167 | 135—167 | 110—135 |
| Fire tip lînă, *Nm* | 40— 50 | 44— 56 | 50— 62 | 60— 72 |

În cadrul mașinilor rectilinii de tricotat, menționăm : *Mașini rectilinii Diamant tip FRJ* cu următoarele caracteristici principale :
— două perechi de fonturi paralele, care fac corp comun la capete prin șini de glisare de formă semicirculară ;
— lățimea de lucru a fonturilor : 183 cm ;
— finețea mașinii : 5, 6, 7, 8, 10, 12 și 14 E ;
— 15 sănii de lucru cu lacăte (sisteme de lucru) ;
— cîte patru bobine cu fire și patru conducătoare de fir la fiecare sistem de lucru ;
— în fonturile din plan orizontal se utilizează un tip de ac cu limbă și un tip de împingător (platine) cu unu sau două cîlcîie de acționare ;
— în fonturile din plan vertical se utilizează un alt tip de ac cu limbă ;
— fiecare sistem de lucru este dotat cu cîte un tambur de selectare a acelor din fonturile din plan vertical ;
— comanda centrală a mașinii este asigurată printr-un lanț cu zale din material plastic, de diferite înălțimi ;
— selectarea acelor din fonturile din plan vertical se face prin selectare jacard cu cartele metalice ștanțate ;
— la mașina finețea 5E, pe orizontală, raportul de desen este de maximum 30 de șiruri de ochiuri (6 țoli = 152,4 mm) ;
— numărul cartelelor jacard poate fi foarte mare utilizîndu-se un rastel de susținere ;
— viteza de lucru este de 6,5 rot/min ;
— mașina produce simultan cîte două tricoturi (sub formă de metraj sau panouri) în următoarele legături :
  — tricot cu o față, simplu sau cu efecte fang ;
  — tricot patent 1 + 1, simplu sau cu efecte fang, pe una sau pe ambele fonturi ;
  — patent 2 + 2 simplu sau cu efecte fang pe una sau pe ambele fonturi ;
  — patent cu jacard de culoare sau în relief ;
— în cazul transferului de ochiuri de pe acele unei fonturi pe acele celeilalte fonturi (la realizarea bordurii în legătură patent și apoi tricotarea în continuare a corpului produsului) se realizează un rînd de ochiuri la o rotație a sănilor cu lacăte.

*Mașini rectilinii de tricotat Diamant tip FRL* pentru tricot cu aspect de dos pe ambele părți, care se construiesc cu finețile 8, 10 și 12 E și cu lățimea de lucru a fonturilor de 170 cm.

*Mașini rectilinii de tricotat manuale* tipurile DC fgp și DX v.

Pentru industria de confecții textile au fost prezentate diferite mașini de cusut, printre care :

*Mașina de cusut tip* 8332 care lucrează cu maximum 5 000 împunsături/min și care are mari posibilități funcționale (transportor diferențial inferior, cu dispozitiv de tăiere, cu transportori inferiori și superiori reglabili independent sau cu reglare instantanee, cu picioruș cu rolă etc.).

*Mașini speciale pentru confecționarea tricoturilor* (Triplok, Uberwendlich, Doppelsteppstrick, Sicherheitsnaht etc.) cu 1, 2 sau mai multe ace.

Pe lîngă utilajele destinate industriei textile, întreprinderea Textima produce mașini universale de cusut și de tricotat manuale pentru uz casnic, cu denumirea comercială Veritas.

*Ing.* ARISTIDE DODU
Institutul de cercetări textile — București

## TÎRGUL DE TOAMNĂ DE LA LEIPZIG '76

Ediția de toamnă a tîrgului de la Leipzig s-a desfășurat, în acest an, între 5 și 12 septembrie sub motto-ul tradițional „Pentru comerț mondial neîngrădit și pentru progres tehnic" oferind din nou posibilități de promovare a comerțului și colaborării între state.

Au participat 6 000 de expozanți din 50 de țări care au expus bunuri de investiții și de consum pe o suprafață de 275 000 m$^2$.

Tîrgul de toamnă s-a caracterizat prin oferte de export atractive ale întreprinderilor de comerț exterior, precum și prin prezentarea unei largi game de produse, care demonstrează potențialul economic în continuă creștere al țărilor participante.

În toate ramurile importante ale ediției de toamnă 1976, s-a remarcat colaborarea țărilor membre C.A.E.R.

La tîrg au participat 11 state socialiste, printre acestea numărîndu-se toate țările membre ale C.A.E.R. Exponatele întreprinderilor de comerț exterior din aceste țări, reflectă realizările economiilor naționale respective.

Față de anul precedent, România și-a lărgit suprafața de expunere, fiind reprezentată de 13 întreprinderi de comerț exterior. S-au remarcat între altele standurile în domeniul industriei textile și de încălțăminte, tradiționalul stand al mobilei, standul vehiculelor, al produselor alimentare și de artizanat, standuri noi ale aparatelor și instalațiilor de radio și televiziune.

La acest tîrg au participat circa 2 800 întreprinderi de comerț exterior și industriale din R. D. Germană.

S-au remarcat produse ale industriei constructoare de instalații chimice, diferite mașini pentru producerea și prelucrarea materialelor plastice, mașini perfecționate de tricotat, precum și alte produse ; în ramurile bunurilor de consum, industria din R. D. Germană a oferit sortimente de produse apreciate pe plan internațional.

Din oferta întreprinderii de comerț exterior Textima, s-au remarcat în continuare mașinile de tricotat din urzeală — seria Kokett. Cu 16 mașini de tricotat din urzeală Kokett $U_2$ se poate obține o producție anuală de 625 000 costume pentru bărbați.

În cadrul ramurii bunurilor de consum, Combinatul textil din Cottbus a expus țesături de calitate superioară și produse tricotate circular.

Expoziția colectivă sovietică a cuprins 6 000 de exponate. Un punct de atracție deosebit l-a constituit expoziția organizată cu prilejul aniversării a 10 ani de existență a comisiei guvernamentale de colaborare economică și tehnico-științifică între U.R.S.S. și R. D. Germană.

Au fost prezentate numeroase exemple ale colaborării dintre cele două țări : produse ale construcțiilor de mașini, cromatografe, procedee de obținere a fibrelor chimice, polietilenei, poliuretanului, produse de uz casnic etc.

Cunoscute întreprinderi de comerț exterior din Polonia, Cehoslovacia, Ungaria și Bulgaria au expus o gamă variată de produse din domeniile : mașini pentru industria textilă și de încălțăminte, vehicule rutiere, produse chimice.

Republica Populară Mongolă a expus din nou confecții din piele, produse din blană și alte bunuri tradiționale de consum.

Ponderea participării la tîrg a Iugoslaviei a constituit-o ramura chimiei, în cadrul căreia au participat 12 întreprinderi de comerț exterior.

Participarea în număr mare a expozanților din țări în curs de dezvoltare și din țări capitaliste dezvoltate din Europa și de peste ocean au oglindit rolul important pe care îl are tîrgul de la Leipzig în lărgirea relațiilor economice.

Prin expoziții colective au fost reprezentate la ediția de toamnă din acest an a tîrgului : India, Liban, Brazilia, Republica Arabă Siria, Pakistan, Maroc, Iran, Mexic și Ecuador.

Peste 1 500 de firme și întreprinderi din 26 de țări din Europa Occidentală, America de Nord, Japonia și Australia, și-au prezentat posibilitățile și perspectivele economiilor lor naționale.

Institutul italian de comerț exterior I.C.E. a organizat o expoziție colectivă pentru mașini textile.

Din R. F. Germania au participat cu oferte din aproape toate ramurile bunurilor de investiții și de consum, marile concerne chimice, producătorii renumiți de mașini textile, mașini pentru producerea și prelucrarea materialelor plastice, produse textile și altele.

Din Franța au fost prezentate marile întreprinderi de mașini textile ASA — Europe și Matexfrance.

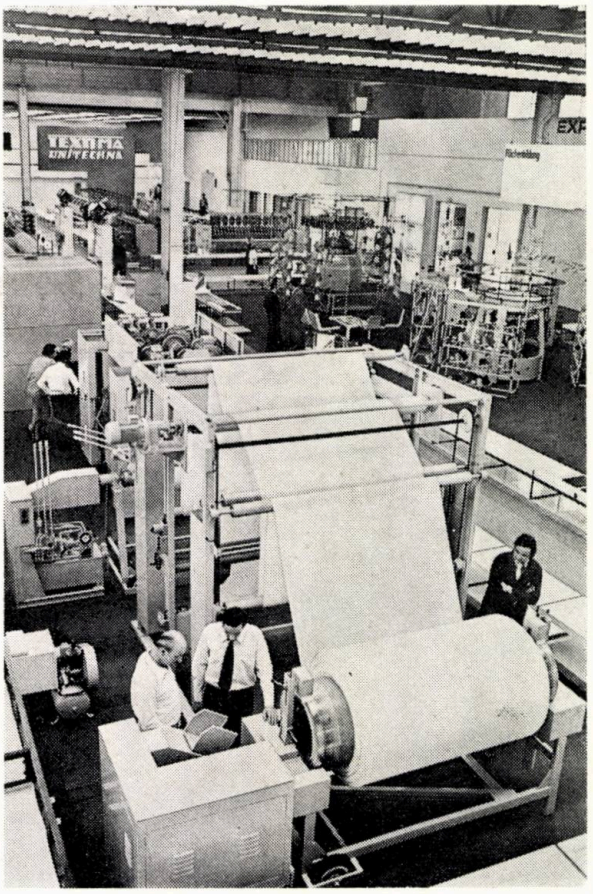
Oferta Japoniei s-a concentrat în domeniul instalațiilor chimice.

Produsele chimice au ocupat un loc important și în oferta S.U.A.

Ediția de toamnă a tîrgului de la Leipzig a cuprins următoarele ramuri de bază și grupe de specialitate : chimie cu grupa de specialitate „fibre chimice" ; instalații chimice cu grupa de specialitate „mașini pentru prelucrarea materialelor plastice" ; mașini textile cu grupa de specialitate „tehnica textilă progresivă" ; vehicule rutiere ; textile și îmbrăcăminte cu grupa de specialitate „confecții" ; sticlă și ceramică ; articole de sport și camping.

În ramura chimiei au participat exportatori și producători de renume mondial.

O însemnată pondere în oferta acestei ramuri a avut-o industria chimică a R. D. Germane. Mărirea producției acestei țări a dus la lărgirea ofertei de export a




unor combinate de renume mondial : Uzinele chimice Leuna și Buna, Combinatul chimic Bitterfeld, Combinatul de fibre chimice Schwarza. Pentru a doua oară s-a organizat în ramura chimiei grupa de specialitate „fibre chimice" la care au participat expozanți din 20 de țări.

Legat de ramura instalații chimice, grupa de specialitate „mașini pentru producerea și prelucrarea materialelor plastice" cu expozanți din 12 țări a constituit un punct de întîlnire al constructorilor de mașini și prelucrătorilor de materiale plastice.

În ramura mașini textile și de încălțăminte s-au prezentat mașini și instalații de înaltă productivitate pentru filaturi, fabrici de tricotaje, finisaj textil și confecții, precum și pentru industria de încălțăminte. Industria constructoare de mașini textile din R. D. Germană reprezentată prin Unitechna și Textima a oferit sub motto-ul „de la fibră pînă la confecție" oferte reprezentative de export.

În cadrul ramurii textile și îmbrăcăminte au expus întreprinderi de comerț exterior și firme din 31 de țări iar în cadrul ramurii sticlă și ceramică 13 țări.

În cadrul ramurii articole de sport și camping au expus întreprinderi de comerț exterior și firme din 11 țări, punctul de atracție fiind expoziția colectivă a industriei R.D.G. sub denumirea de Expovita '76.

La ediția de toamnă 1976 a tîrgului de la Leipzig s-a organizat un program de manifestări tehnico-științifice care s-au bucurat de aprecierile participanților de specialitate.

Astfel, s-au organizat o serie de simpozioane și conferințe de specialitate cu participarea specialităților din R.D.G. și din alte țări.

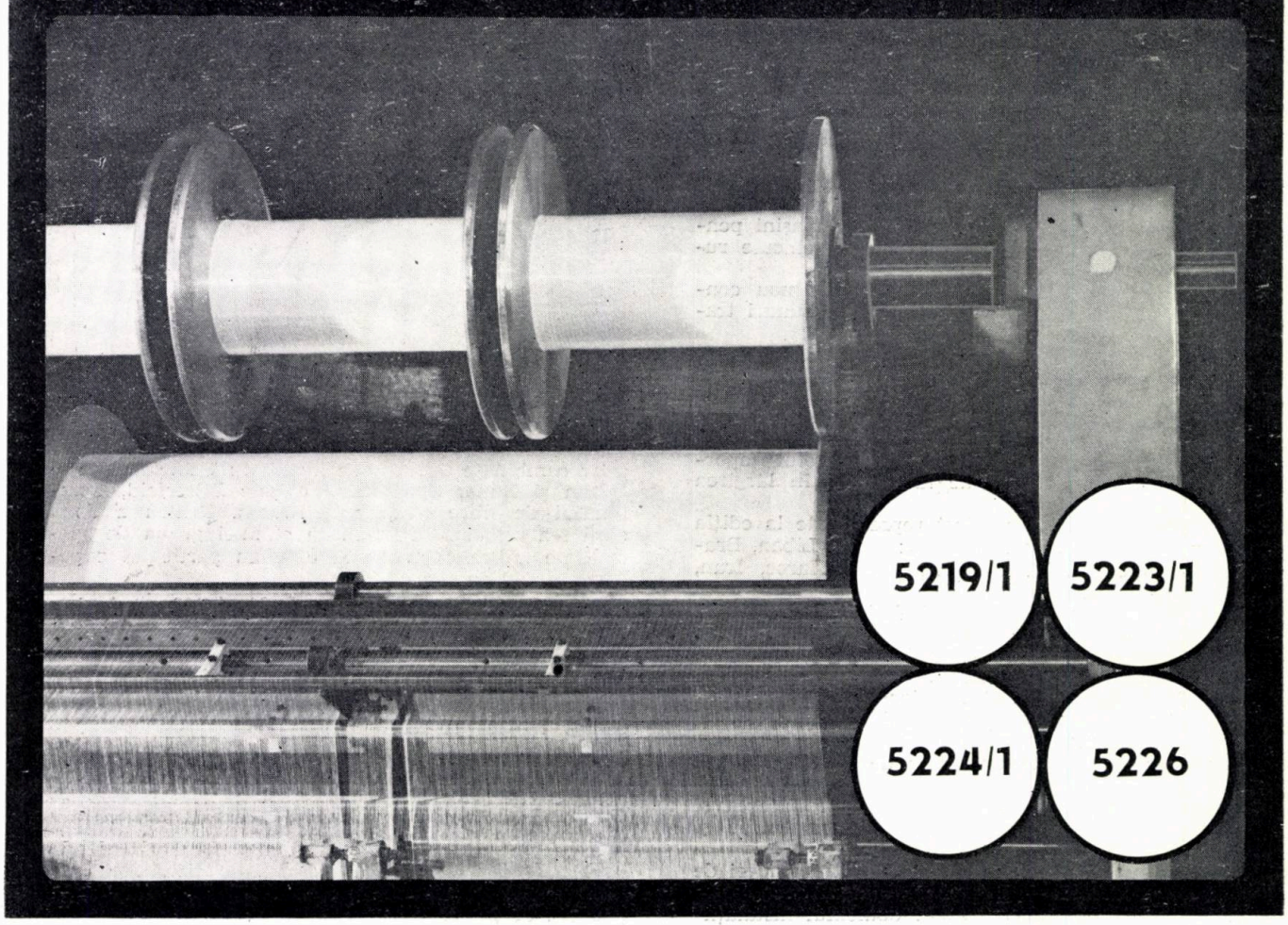
Tîrgul de toamnă de la Lepzig a oferit și de această dată un larg schimb de experiență între specialiști, precum și multiple posibilități de tranzacții comerciale.

Ing. *ANGELA BANU*
Institutul de cercetări textile — București

Revista INDUSTRIA UȘOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecții textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Ușoare. Redacția, administrația și casieria : București, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3, sectorul 4, tel. : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administrația revistei. Instituțiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, București. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni și ingineri, lei 48 anual ; pentru instituții, lei 140 anual, prețul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpați", Întreprinderea Poligrafică „Bucureștii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, București, sectorul 8.
Taxele poștale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.
41.808

# KOKETT

## PRODUCTIVITATE RIDICATĂ ȘI POSIBILITATEA DE REALIZARE A UNOR MODELE VARIATE...




**TEXTIMA**

*...caracterizează mașinile de tricotat din urzeală tipurile 5219/1, 5223/1, 5224/1 și 5226. Cu această serie de mașini se pot realiza tricotaje din urzeală destinate producerii de lenjerie tricotată, articole de îmbrăcăminte exterioară, de uz casnic și tehnice.*

Datorită posibilității de utilizare a firelor din amestec și a unor mașini cu finețea de 14—32 E, se realizează în măsură tot mai mare tricoturile denumite Kokett-Jersey.

Folosirea acestor tricoturi la producerea articolelor de îmbrăcăminte pentru copii, adolescenți, femei și bărbați asigură realizarea unor produse cu o valoare ridicată de întrebuințare.

Cu ajutorul mașinilor menționate se realizează modele în carouri, prince de Galles, pepit, „picior de cocoș", diferite modele de structură, precum și diverse modele fantezi.

Ceea ce caracterizează tehnica noastră de realizare a tricotajelor este productivitatea ridicată care la 150 $m^2/h$ reprezintă multiplul producției realizate prin tehnologia de țesere.

Alte avantaje ale produsului „Kokett-Jersey" : aspect atrăgător, șifonabilitate redusă și întreținere ușoară.

Exportator :

**UNITECHNA**

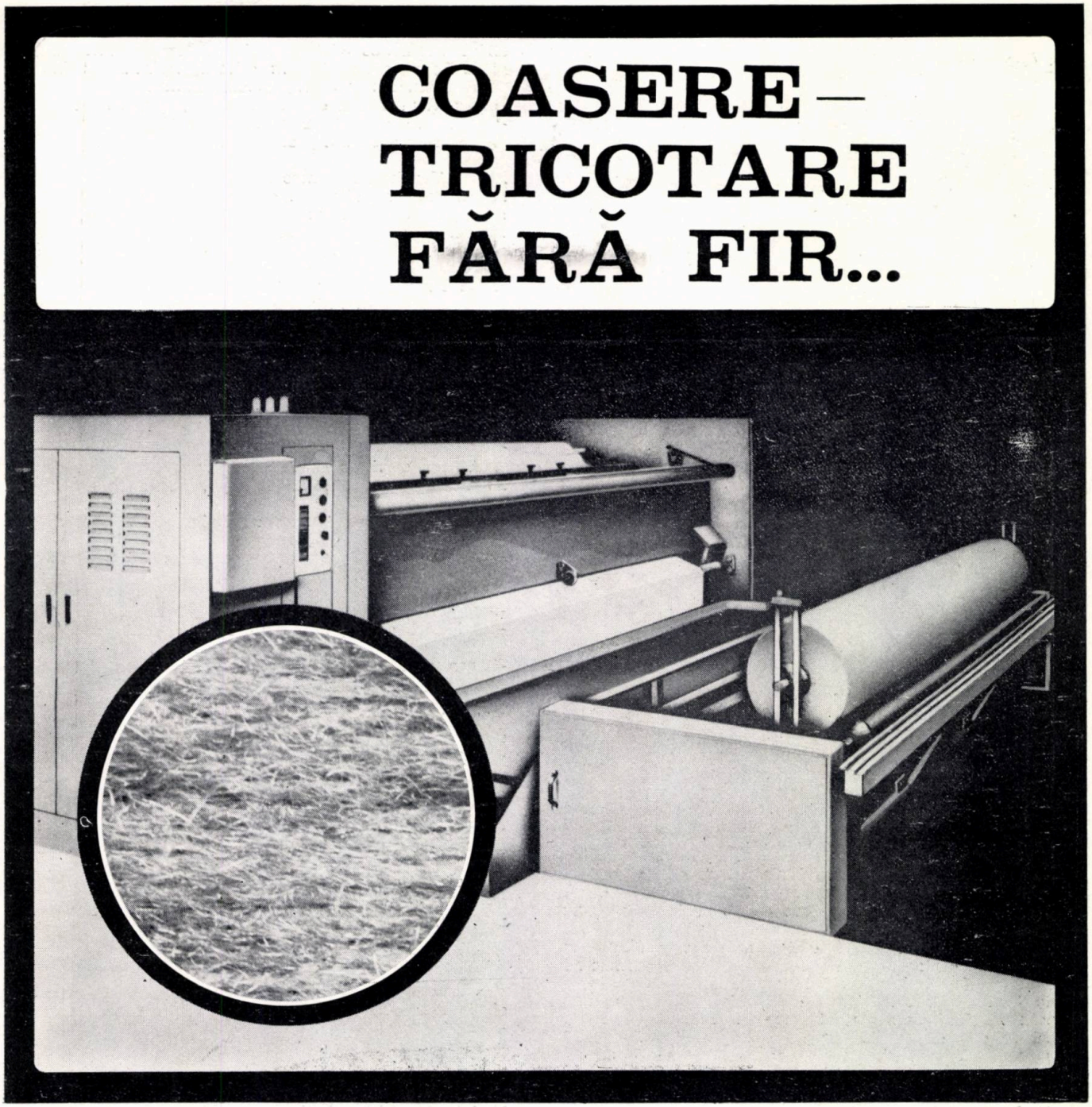
Außenhandelsgesellschaft m.b.H.
DDR-108 Berlin, Mohrenstr. 53/54
Deutsche Demokratische Republik

Informații de la :

Secția comercială de pe lîngă Ambasada R.D.G. în R. S. România, TKB Unitechna, Calea Dorobanților 14, București.

PUBLICOM

# COASERE — TRICOTARE FĂRĂ FIR...



**TEXTIMA**

*...caracterizează tipul MALIVLIES din programul mașinilor de coasere-tricotare MALIMO®. Un dispozitiv special face posibilă realizarea — în funcție de finețea mașinii — direct din văl a unor produse textile asemănătoare celor realizate prin tehnologia de coasere-tricotare sau matlasate fără folosirea unor fire de întărire.*

Mașinile MALIVLIES sînt utilizate în următoarele domenii :

— materiale pentru căptușeli intermediare
— materiale izolante
— suporturi pentru materiale destinate cașerării
— tapete
— articole decorative
— comprese medicale și bandaje igienice
— căptușeli scămoșate

Exportator :

**UNITECHNA**

Außenhandelsgesellschaft m.b.H.
DDR-108 Berlin, Mohrenstr. 53/54
Deutsche Demokratische Republik

Informații de la :

Secția comercială de pe lîngă Ambasada R.D.G. în R. S. România, TKB Unitechna, Calea Dorobanților 14, București.

PUBLICOM

# Mașină de răsucit cu dublă torsiune

(licență „Saurer-Allma")

La uzina constructoare de mașini „Iantra" din orașul Gabrovo — R. P. Bulgaria a început producția de serie a mașinilor de răsucit cu dublă torsiune, realizate după licența firmei Saurer-Allma din R. F. Germania.

Aceste mașini, produse în tipurile 240/135, 240/175, 300/175 se folosesc atît la răsucirea firelor din bumbac și lînă, cît și a firelor din celofibră, fibre poliesterice, poliamidice; poliacrilonitrilice și amestecuri din aceste fibre. Mașina de răsucit cu dublă torsiune produsă de uzina „Iantra" funcționează cu bobine cu fire dublate în prealabil sau cu bobine solare, efectuîndu-se concomitent și dublarea firului.

**Principalele caracteristici tehnice**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipul mașinii | 240/135 | 240/175 | 300/175 |
| Numărul maxim de fuse | 120 | 120 | 96 |
| Viteza maximă a fuselor, rot/min. | 1300 | 10 000 | 11 000 |
| Finețea firului răsucit, Nm/2 | 240/160÷50/32 | 80/70÷28/8 | 80/60÷30/16 |
| Dimensiunile bobinei | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 175 mm | | |
| Bobinele debitate | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 250 mm | | |

Aceste mașini funcționează cu bune rezultate într-o serie de întreprinderi din R. P. Bulgaria.

Exportul mașinilor de răsucit cu dublă torsiune se realizează prin intermediul Întreprinderii economice de stat TECHNOEXPORT, Sofia, str. Frederic Joliot Curie 20, tel. 73-81, telex 022593.

PUBLICOM

# CENTRALA INDUSTRIEI BUMBACULUI

Șos. Morarilor nr. 2, București

produce țesături:

- *imprimate*
- *vopsite în bucată*
- *de tip Damast*

pentru lenjerie de pat

# CENTRALA INDUSTRIEI BUMBACULUI

**vă oferă țesături imprimate din bumbac,
cu grad sporit de confort și întreținere ușoară
pentru cămăși, bluze, rochii, costume de vară**

E 2079

# industria ușoară

11
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# uzinele textile cisnãdie

Str. Proletarilor nr. 16

*Doriți să aveți o notă distinsă a căminului dv.?*

**Întreprinderea noastră vă oferă un bogat sortiment de covoare plușate, executate mecanic.**

*Are you wishing for a distinguished note in your home ?*

Our factory is offering you a wide assortment of machine — made pile carpets.

*Möchten Sie eine vornehme Note in Ihrer Wohnung haben ?*

Unser Unternehmen bietet Ihnen ein reiches Sortiment an mechanisch hergestellten Plüschteppichen an.

*Désirez-vous avoir dans votre appartement une note de confort et bon goût ?*

Notre entreprise vous offre un riche assortiment de tapis veloutés exécutés mécaniquement

*Желаете иметь изящную квартиру?*

Наше предприятие предлагает Вам богатый ассортимент плюшевых ковров, изготовленных механическим способом.

# cuprins


ELENA MIȘCĂ, VIRGILIA MUNTEANU și LEON VAVERNIA
Caracteristicile firelor Melana 100% voluminoase pentru tricotaje. Partea I. 489—498

MARIN MOȘTEANU
Procedee de texturare a firelor sintetice. 499—501

CORNELIA ROTARU
Posibilități de utilizare a calculatorului electronic pentru optimizarea consumurilor de țesături în industria de confecții. 502—511

EVA AMEN și SIGRID STERN
Tendințe moderne în finisarea superioară a linii în scopul obținerii efectului de antiîmpîslire. 512—515

DIN EXPERIENȚA ÎNTREPRINDERILOR
ANTON GALLA
Îmbunătățirea mijloacelor de transport intern la preparație-țesătorie. 516

NOTE ȘTIINȚIFICE 517

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 518

DOCUMENTARE 519—522

RECENZII 522—523



industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

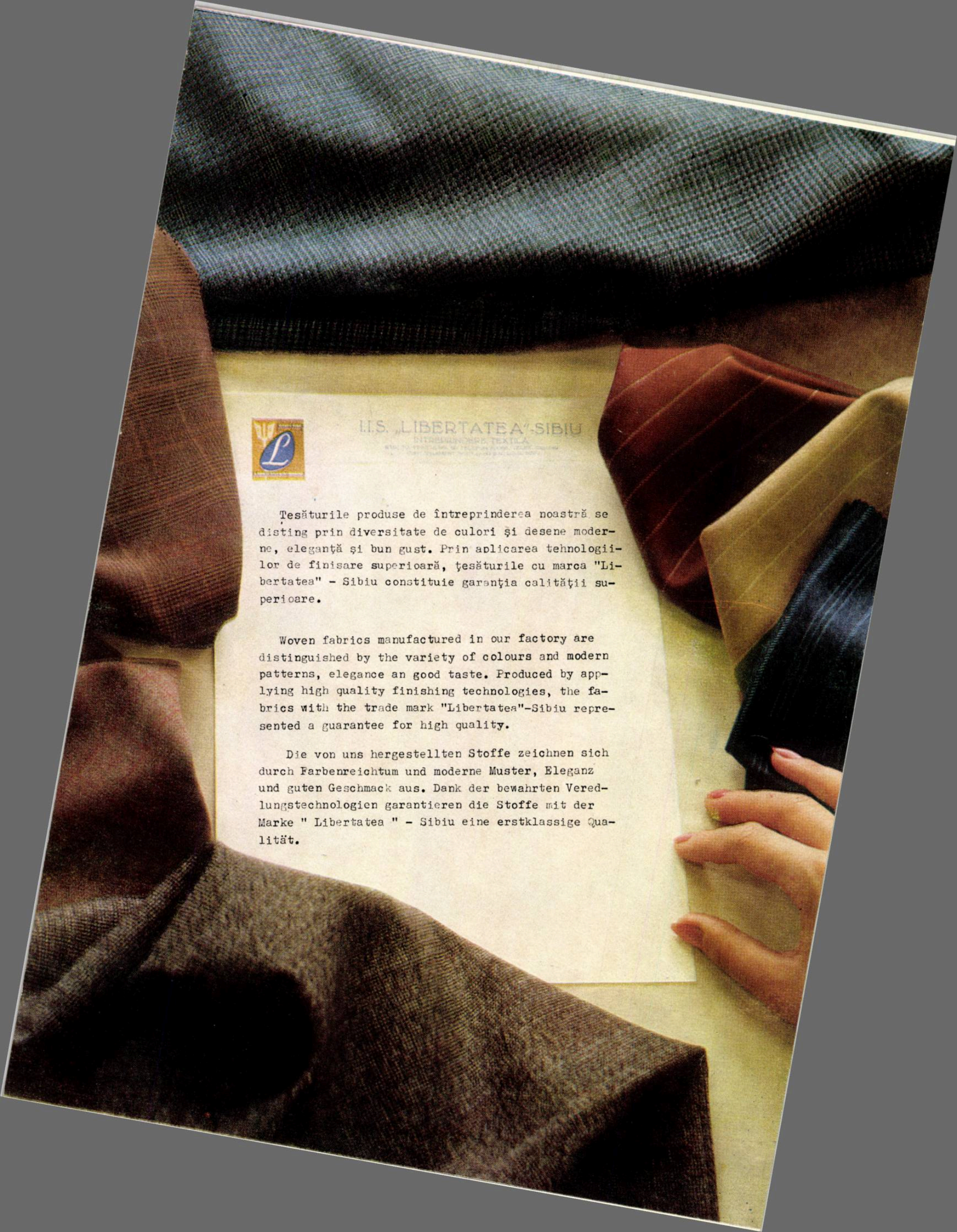
11

1976

Anul 27, nr. 11, noiembrie, 1976



ORSZÁGOS MŰSZAKI KÖNYVTÁR ÉS DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT 1883



I.I.S. „LIBERTATEA"-SIBIU
ÎNTREPRINDEREA TEXTILĂ

Ţesăturile produse de întreprinderea noastră se disting prin diversitate de culori şi desene moderne, eleganţă şi bun gust. Prin aplicarea tehnologiilor de finisare superioară, ţesăturile cu marca "Libertatea" - Sibiu constituie garanţia calităţii superioare.

Woven fabrics manufactured in our factory are distinguished by the variety of colours and modern patterns, elegance an good taste. Produced by applying high quality finishing technologies, the fabrics with the trade mark "Libertatea"-Sibiu represented a guarantee for high quality.

Die von uns hergestellten Stoffe zeichnen sich durch Farbenreichtum und moderne Muster, Eleganz und guten Geschmack aus. Dank der bewahrten Veredlungstechnologien garantieren die Stoffe mit der Marke " Libertatea " - Sibiu eine erstklassige Qualität.

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (11) 481—528 (1976)

**ЕЛЕНА МЫШКЭ, ВИРДЖИЛИЯ МУНТЯНУ и ЛЕОН ВАВЕРНЯ. Характеристики 100% объемной пряжи Мелана для трикотажей (часть I).** В статье приведены предельные величины физико-химических параметров качества пряжи. Имелось в виду нахождение корреляции между качеством трикотажей и качеством пряжи, изготовленной из объёмной ленты Мелана. Приводится анализ пряжи, полученной из меланновых лент разных партий. Приводится также влияние содержания фиксированных и усадочных волокон меланновой ленты на прочность пряжи на растяжение, влияние крутки на прочность пряжи на растяжение, влияние вытяжного прибора кольцепрядильной машины на неравномерность пряжи и промышленная проверка переработки волокон Мелана.

489—498

**МАРИН МОШТЯНУ Способы текстурирования синтетической пряжи.** Излагаются классические и современные способы изготовления текстурированной синтетической пряжи из синтетических полимеров. Приводится классификация текстурированной пряжи, полученной путем экструзии — вытягивания — текстурирования — запаривания (объемная текстурированная пряжа с низкой растяжимостью и с растяжимостью в 350—400%) а также способы изготовления ее. Из современных способов ложной крутки излагается система ложной крутки для изготовления объемной текстурированной пряжи с растяжимостью 20—50%.

499—501

**КОРНЕЛИЯ РОТАРУ. Возможности применения электронной вычислительной машины для оптимизации расходов тканей в текстильной промышленности.** Описывается состояние исследований, проведенных в международном плане по вопросу оптимизации расходов тканей в швейной промышленности (разработка схем раскладки лекал путем вычислительной машины, математические модели для оптимизации расходов, электронные вычислительные машины для оптимальной кройки тканей, кройка тканей при помощи устройства с цифровым управлением) и излагается об использовании вычислительной цифровой машины Феликс Ч-256 для разработки оптимальных планов кройки тканей и разделение на настилы без получения выпадов в концах материала. Приведены объективы информационной системы оптимизации кройки тканей, программы обработки и их функции, схема системы, алгоритм обработки и логическая схема вычислительной программы кройки при минимизации отрезов. Приводится пример и излагаются результаты обработки на электронной вычислительной машине.

502—511

**ЕВА АМЕН и ЗИГРИД ШТЕРН. Современные тенденции в высококачественной отделке шерсти в виду получения эффекта противосвойлачивания.** В статье приводится обзор актуального состояния тенденций развития и применения отделки противосвойлачивания для шерстяных изделий, придающей им характеристик легкости в уходе. Приводятся основные группы способов противосвойлачивания, введенных в промышленность и указываются переходы, где можно применить их, а также преимущества и недостатки данных способов. В статье приводятся области применения а также некоторые аспекты, связанные с научно-исследовательской деятельностью. Отмечается особый интерес к способам при которых применяются смолы и к комбинированным способам.

512—515

ИЗ ОПЫТА ПРЕДПРИЯТИЙ

**АНТОН ГАЛЛА. Улучшение средств внутреннего транспорта в приготовительном-ткацком цеху.** В этой цели была построена тележка для подъема, транспорта и заправки ткацких основных навоев на ткацкие машины «Униря». Данная тележка отличается рядом улучшений, обеспечивающих высокую эффективность в эксплуатации. Таким образом сокращается до минимума физическое усилие и время для проведения операции подъема и заправки ткацких основных навоев. Устраняется возможность повреждения пряжи и шайб ткацких навоев. Прочное изготовление высокой технической точности обеспечивает высокую степень управления в эксплуатации и легкоеть в уходе.

516

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ • ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ

ANUL 27, Nr. 11, NOIEMBRIE, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (11) 481—528 (1976)

**ELENA MIŞCĂ, VIRGILIA MUNTEANU und LEON VAVERNIA. Eigenschaften der 100% Melanabauschgarne für Maschenwaren. I. Teil.** Im Artikel werden die Grenzwerte der physikalisch — chemischen Qualitätsparameter der Garne aufgezeigt. Dabei wurde die Ermittlung von Beziehungen zwischen Qualität der Maschenwaren und Qualität der Garne, aus Melana — Bauschkammzügen hergestellt, einbezogen. Es werden die Garne aus verschiedenen Melanakammzugpartien hergestellt untersucht. Weiter wird der Einfluss der fixierten und schrumpfbaren Melanakammzugfasern und der Drehung auf die Zugfestigkeit der Garne, der Einfluss der Ringspinnmaschine mit Streckwerk auf die Garnungleichmässigkeit sowie die industrielle Prüfung der Melanagarnverarbeitung angegeben.

489—498

**MARIN MOŞTEANU. Texturierverfahren der synthetischen Fasern.** Es werden klassische und moderne Verfahren zur Erhaltung von texturierten Garnen aus synthetischen Polymeren beschrieben. Weiter werden die texturierten Garne die durch Extrudieren-Strecken-Texturieren-Dämpfen (texturierte Bauschgarne mit geringer und grosser Dehnbarkeit 350—400%) erhalten wurden sowie die Verfahrensweisen klassifiziert. Von den modernen Verfahren wird das Falschdrahtverfahren für die Erhaltung von texturierten Garnen mit 20—50% Dehnbarkeit angegeben.

499—501

**CORNELIA ROTARU. Möglichkeiten zur Anwendung des elektronischen Rechners für die Optimierung des Stoffverbrauches in der Textilindustrie.** Nach der Darstellung des Forschungsstandes in der Welt bezüglich des Optimierungsproblems des Stoffverbrauches in der Bekleidungsindustrie (Ausarbeiten der Schnitteinfügungsschemen mit dem elektronischen Rechner, mathematische Modelle für die Verbrauchsoptimierung, elektronischer Rechner für das optimale Zuschneiden der Stoffballen, Stoffzuschneiden mit numerisch gesteurten Anlagen) wird die Anwendung des elektronischen Rechners Felix C-256 mit numerischer Steuerung zur Ausarbeitung der optimalen Schnitteinplanung der Stoffballen und der Einteilung ohne Endreste behandelt. Weiter werden die Ziele der Informationssysteme der optimalen Zuschneidung, die Verarbeitungsprogramme und ihre Funktionen, das Schemassytem, der Verarbeitungsalgorithmus und das logische Schema für das Errechnungsprogramm des Ballenzuschneidens mit Resteherabsetzung beschrieben. Aufgrund eines Beispiels werden die Ergebnisse der elektronischen Datenverarbeitung wiedergegeben.

502—511

**EVA AMEN und SIGRID STERN. Moderne Tendenzen zur Erhaltung von filzfrei ausgerüsteter Wolle.** Es wird ein Überblick über den derzeitigen Entwicklungs- und Anwendungsstand und den Tendenzen der filzfreien Wollausrüstung, Verfahren das den Wollerzeugnissen Leichtpflegeeigenschaften verleiht, gegeben. Weiter wird über die wichtigsten filzfreien Behandlungsverfahren, die in der industriellen Praxis eingesetzt werden berichtet indem die Verarbeitungsphasen in denen diese angewandt werden sowie die Vorteile und Nachteile der Verfahren aufgezeigt werden. In der Arbeit werden sowohl die Anwendungsgebiete als ouch einige Gesichtspunkte in bezug auf die Forschungstätigkeit angegeben. Es wird ein besonderes Interesse für die Verfahren mit Polymeren wie auch für die kombinierten Verfahren beobachtet.

512—515

AUS DER ERFAHRUNG DER BETRIEBE

**ANTON GALLA. Verbesserung der Förderungsmittel in den Bereichen Vorbereitung Weberei.** Zu diesem Zweck wurde ein Wagen zum Heben, Fördern und Einführen der Kettbäume auf „Unirea" — Webmaschinen gebaut. Dieser Wagen zeigt eine Reihe von Verbesserungen die zur Herabsetzung der physischen Anstrengung und der Zeit zur Hebung und Einführung der Kettbäume beitragen. Es werden die Möglichkeiten zur Güteminderung der Garne sowie der Kettbaumscheiben vollkommen vermieden. Der solide und technisch einwandfreie Bau sichert ihm einen hohen Bewegungsgrad während des Betriebes und leichte Instandhaltung.

516

WISSENSCHAFTLICHE NOTIZEN • TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTIZEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN

ANUL 27, Nr. 11, NOIEMBRIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (11) 481—528 (1976)

ELENA MIŞCA, VIRGILIA MUNTEANU et LEON VAVERNIA. **Caractéristiques des fils Melana 100% volumineux pour bonneterie (I-ère Partie).** L'article présente les valeurs limites des paramètres physico-chimiques de qualité des fils. On a cherché à établir certaines corrélations entre la qualité des tricots et la qualité des fils réalisés à partir de rubans de Melana volumineux. On effectue une analyse des fils réalisés avec des rubans de Melana provenant de différents lots. On met en évidence : l'influence de la teneur de fibres fixées et rétractiles des rubans de Melana sur la résistance des fils à la traction ; l'influence de la torsion sur la résistance des fils à la traction ; l'influence du banc d'étirage du continu à anneaux sur l'irrégularité des fils ; ainsi que la vérification industrielle du travail des fibres de Melana.

489—498

MARIN MOŞTEANU. **Procédés de texturation des fils synthétiques.** On présente les procédés classiques permettant d'obtenir des fils synthétiques texturés de polymères synthétiques ainsi que les procédés modernes. On établit une classification des fils texturés obtenus par : extrusion — étirage — texturation — vaporisage (fils texturés volumineux de faible extensibilité et fils ayant une extensibilité de 350 à 400%), ainsi que les procédés d'obtention. Parmi les procédés modernes on présente le système de fausse torsion pour la production de fils texturés volumineux ayant une extensibilité de 20 à 50%.

499—501

CORNELIA ROTARU. **Possibilités d'utilisation du calculateur électronique pour l'optimisation des consommations de tissus dans l'industrie textile.** Après avoir présenté le stade de développement des recherches, sur le plan mondial, dans le problème de l'optimisation des consommations de tissus dans l'industrie de la confection (élaboration des schémas de cadrage des patrons à l'aide du calculateur électronique, modèles mathématiques pour l'optimisation des consommations, calculateurs électroniques pour la coupe optimale des piles de tissus, coupe des tissus à l'aide d'installations à commande numérique), on traite l'utilisation du calculateur électronique numérique Felix C-256 pour l'élaboration des plans optimaux de coupe des piles de tissus et leur partage en matelas sans restes de tissus aux extrêmités. On présente les objectifs du système informatique d'optimisation de la coupe des piles de tissus, les programmes de travail des données et leurs fonctions, le schéma de système, l'algorithme de traitement et le schéma logique pour le programme de calcul de la coupe des piles avec minimisation des coupons. On décrit un exemple, présentant les résultats du travail à l'aide du calculateur électronique.

502—511

EVA AMEN et SIGRID STERN. **Tendances modernes du finissage supérieur de la laine dans le but d'obtenir l'effet d'anti-feutrage.** L'article présente une vue d'ensemble sur le stade actuel des tendances concernant le développement et l'application du finissage anti-feutrage pour les articles de laine, traitement qui assure des caractéristiques permettant un entretien facile. On passe en revue les principales catégories de procédés antifeutrage introduits industriellement ; on indique les phases de traitement dans lesquelles les procédés peuvent être appliqués ainsi que leurs avantages et leurs désavantages. On montre, dans l'ouvrage, aussi bien les domaines d'utilisation que certains aspects en relation avec l'activité de recherche. On remarque un intérêt particulier pour les procédés à base de résines ainsi que les procédés combinés.

512—515

DE L'EXPÉRIENCE DES ENTREPRISES

ANTON GALLA. **Amélioration des moyens de transport interne dans les sections de préparation au tissage et tissage.** On a construit dans ce but un chariot pour soulever, transporter et introduire les ensouples de fils de chaîne sur les métiers à tisser type „Unirea". Ce chariot se caractérise par différentes améliorations qui garantissent une exploitation ayant un degré élevé d'efficience. Il permet de réduire au minimum l'effort physique ainsi que le temps nécessaire pour soulever et introduire les ensouples. Les possibilités de dégradation des fils ou des disques des ensouples de fils de chaîne sont éliminées. De construction robuste mais d'une grande précision au point de vue technique, il garantit, à l'exploitation, un degré supérieur de maniement et son entretien est facile.

516

NOTES SCIENTIFIQUES • NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS

ANUL 27, Nr. 11, NOIEMBRIE, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (11) 481—528 (1976)

**ELENA MIŞCĂ, VIRGILIA MUNTEANU and LEON VAVERNIA. Characteristics of pure Melana bulk yarns for knitting. (Part one).** The article presents the limiting values of physical-chemical parametres for yarn quality. It was aimed at finding some correlations between knitted fabric quality and the quality of yarns manufactured from Melana bulk tops. Yarns processed from Melana tops from different lots are analysed. The effect of the content of set and shrinkable fibres in the tops on yarns tensile strength, the effect of twist on yarns tensile strength, the influence of drawing passage from ring spinning frame on yarns uneveness and the industrial trial of Melana yarns processing are shown.

489—493

**MARIN MOŞTEANU. Texturing methods for synthetic yarns.** Conventional and modern methods for manufacturing textured yarns from synthetic polymers are presented. Textured yarns manufactured by extrursion-drawing-texturing-steaming process (bulk textured yarns with law extensibility or with an extensibility of 350—400%) and the procedures for their manufacturing are classified. From the modern methods the false twist system for manufacturing bulk yarns with an extensibility of 20—50% is presented.

499—501

**CORNELIA ROTARU. Possibilities of computer utilization for optimizing woven fabric consumption in the textile industry.** After a presentation of the world situation of researching work for optimizing fabric consumption in making-up industry (computerised pattern grading, mathematical models for consumption optimization, computerised cutting of fabric rolls, cutting with numerically cotroled equipment, the utilization of Felix C-256 digital computer to elaborate the schemes for the best cutting of fabric rolls and for dividing in layers without end wastes is presented. The objectives of the informational system for fabric rolls cutting optimization, the processing programmes and their functions, the system diagram, the processing algorithm and logical scheme for computation programme of fabric roll cutting with minimum coupons are presented. Based on an example, the results of computerized data processing are given.

502—511

**EVA AMEN and SIGRID STERN. Modern trends in wool shrinkproofing treatment.** The paper deals with the present situation and trends in the development and application of the shrinkproofing treatments to wool products, to confer them easy-care characteristics. The main types of commercial shrinkproofing processes are reviewed, indicating the processing stages in which they can be applied as well as their advantages and shortcamings. Both the application fields and several aspects concerning the research work are presented. A special interest in resin and combined processes is observed.

512—515

FROM MILL EXPERIENCE

**ANTON GALLA. Improving the internal transportation systems in preparation room in weaving mills.** A truck for lifting, transporting and looming warp beams on "Unirea" weaving machines was constructed. The truck presents several improvements that permit a high operational efficiency. Physical effort and time necessary for lifting and looming the beams are minimized and the danger of deteriorating the yarns and the beam collars is eliminated. The solid but highly engineered construction of the truck ensures a very easy handling and a reduced mantainance.

516

SCIENTIFICAL NOTES • TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • ABSTRACTS • BOOK-REVIEW

ANUL 27, Nr. 11, NOIEMBRIE, 1976

Costume pentru bărbați și băieți
Rochii pentru femei și fete
Două piese și paltoane pentru femei

Men's and boys' suits
Women's and girls' dresses
Women's two-pieces and winter-coats

Costumes pour hommes et adolescents
Robes pour dames et jeunes filles
Deux-pièces et manteaux pour dames

Костьюмы для мужчин и мальчиков
Платья для женщин и девушек
Дамские костюмы и пальто

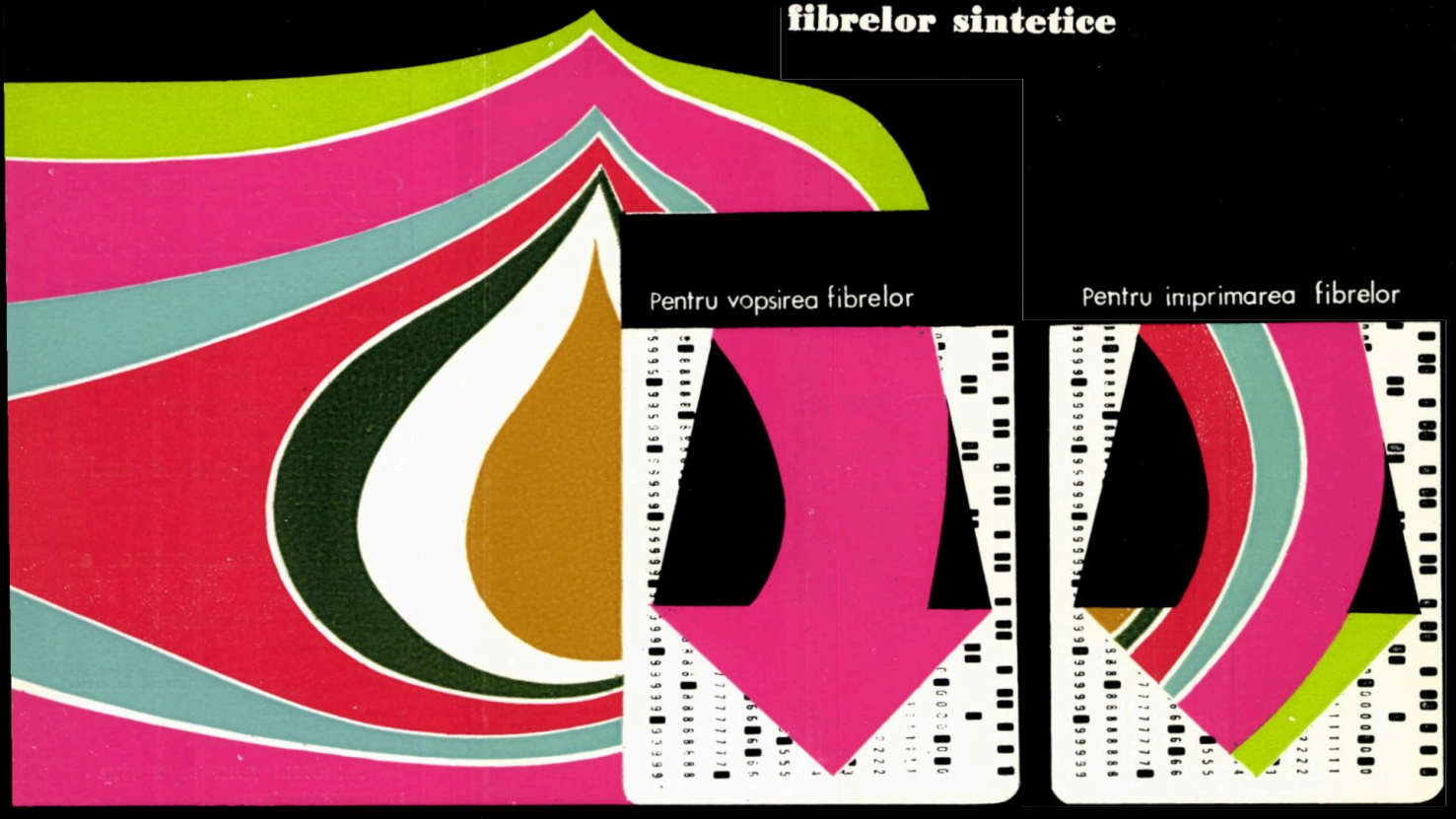
**ELEGANTE ȘI MODERNE**
**confecțiile cu marca:**
**I.C. FOCȘANI**

Întreprinderea de confecții
FOCȘANI
Str. Cuza Vodă nr. 47—49

# CENTRALA INDUSTRIALĂ DE MEDICAMENTE, COSMETICE, COLORANȚI ȘI LACURI

# ÎNTREPRINDEREA DE COLORANȚI „COLOROM", CODLEA

**produce coloranți de dispersie pentru vopsirea și imprimarea fibrelor sintetice**




| | Pentru vopsirea fibrelor | | | | | | Pentru imprimarea fibrelor | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | acetat | triacetat | poliamidă | poliacrilonitril | poliester TI | poliester termosol | acetat | triacetat | poliamidă | poliacrilonitril | poliester | |
| Galben de dispersie G | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| Galben de dispersie 5R | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Galben de dispersie GWL | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Galben auriu de dispersie GG | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Galben brun de dispersie 2RFL | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Portocaliu de dispersie 5R | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Portocaliu de dispersie GR | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Portocaliu de dispersie B | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Portocaliu de dispersie GFL | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Portocaliu stralucitor de dispersie RL | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Roșu de dispersie 3GFL | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Roșu de dispersie RR | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Roșu de dispersie FL | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Roșu de dispersie 2G | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Roșu de dispersie 3G | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Ecarlat de dispersie B | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Rubiniu de dispersie GFL | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Violet de dispersie 2R | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Albastru de dispersie 2R | + | + | + | − | + | + | + | + | + | + | + | |
| Albastru marin de dispersie 2GL | − | + | + | − | + | + | − | + | + | − | + | |
| Albastru marin de dispersie RE | − | + | + | − | + | + | − | + | + | − | + | |
| Verde de dispersie 5G | − | + | + | − | + | + | − | + | + | − | + | |
| Brun de dispersie 3R | − | + | + | − | + | + | − | + | + | − | + | |
| Brun de dispersie închis 2BL | − | + | + | − | + | + | − | + | + | − | + | |
| Brun roșcat de dispersie 3RL | − | + | + | − | + | + | − | + | + | − | + | |
| Negru de dispersie 4 BL | − | + | + | − | + | + | − | + | + | − | + | |
| Negru de dispersie GEL | − | + | + | − | + | + | − | + | + | − | + | |

+ SE PRETEAZĂ
− NU SE PRETEAZĂ

**SERVICE LA APLICARE ȘI INFORMAȚII TEHNICE SE OBȚIN PRIN ÎNTREPRINDEREA DE COLORANȚI „COLOROM", CODLEA, JUD. BRAȘOV, Str. ARMATEI Nr. 27, TELEFON 921/922/51301-2-3 ȘI LABORATORUL DE APLICARE INDUSTRIALĂ A COLORANȚILOR BUCUREȘTI, CALEA VITAN Nr. 112, SECTORUL 4, TELEFON 22 47 31**

# CARACTERISTICILE FIRELOR MELANA 100% VOLUMINOASE PENTRU TRICOTAJE*

Ing. ELENA MIȘCĂ
Ing. VIRGILIA MUNTEANU
Ing. LEON VAVERNIA
Institutul de cercetări textile — București

CZ 677.494.745.32.001.5 : 677.661

Producția de fibre PAN înregistrează în continuare o creștere importantă din totalul fibrelor chimice și naturale utilizate pe plan mondial. În anul 1976 producția de fibre PAN va ajunge la circa 1 800 milioane kg, iar în anul 1980 la 2 300 milioane kg, ceea ce corespunde unei creșteri anuale de circa 7%, în perioada 1976—1982 (fig. 1). Se prevăd creșteri importante la producția de fibre PAN și în țara noastră.

În vederea îmbunătățirii calității tricotajelor realizate din fibre PAN voluminoase este necesar să se ia o serie de măsuri, pentru îmbunătățirea calității acestor fibre și fire. Institutul de cercetări textile — București a elaborat în anul 1975 o lucrare, avînd ca scop îmbunătățirea calității firelor de Melana *Nm* 36 și 36/2 (după contracție). Lucrarea urmărește, de asemenea, stabilirea valorilor limită pentru parametri fizico-mecanici de calitate a firelor, care stă la baza întocmirii normei interne de recepție a firelor de la producător. Totodată s-a avut în vedere găsirea unor corelații între calitatea tricoturilor și calitatea firelor realizate din pale Melana voluminoase.

Experimentările au fost realizate la Institutul de cercetări textile — București, Filatura de lînă pieptănată — București, Filatura de lînă pieptănată „Octombrie roșu" — Ghimbav și Întreprinderea de postav Buhuși.

## ANALIZA COMPARATIVĂ A FIRELOR REALIZATE DIN PALE MELANA PROVENITE DIN LOTURI DIFERITE A, B și C

Pentru a scoate în evidență influența calității palelor de Melana au fost prelucrate trei loturi, ale căror caracteristici sînt redate în tabelul 1.

Planul de filare și uniformitățile obținute (Uster test normal *U* și indici de uniformitate *I* pe fiecare fază de prelucrare) sînt prezentate în tabelul 2.

* Partea I.

Uniformitățile cele mai bune s-au obținut la prelucrarea lotului de Melana C, iar cele mai slabe la lotul de Melana A. Caracteristicile fizico-mecanice ale firelor realizate din aceste trei loturi de Melana, înainte și după contracție, sînt arătate în tabelul 3.

Rezultatele indică unele diferențe obținute în calitatea firelor provenite din prelucrarea loturilor de Melana menționate și anume :

— lungimea de rupere este crescătoare, începînd de la Melana A la C ;

— neregularitatea Uster test normal este mai bună la firele realizate din Melana C ;

— defecte de fir (subțiri, îngroșări și nopeuri) sînt mai puține la firele din Melana C.

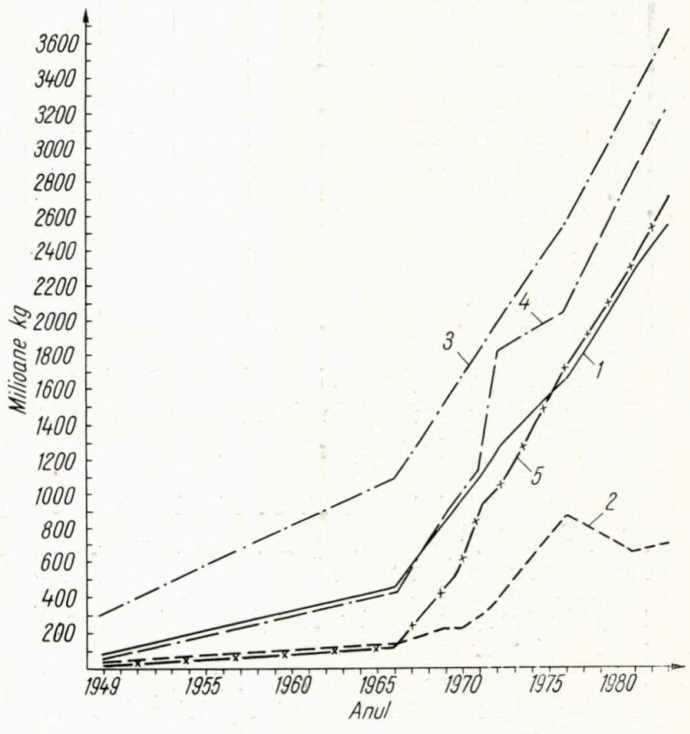
La firele vopsite, diferențele de calitate sînt mai mici, dar în general reflectă aceeași situație.

Prezența defectelor rare, determinate pe aparatul Classimat (tabelul 4) reflectă fidel calitatea diferită a firelor realizate din cele trei loturi de Melana, respectiv cea mai bună calitate, similară cu cea a unui lot de fir etalon, se obține la firul realizat din pale de Melana C.

Se remarcă faptul că palele din Melana C permit obținerea unor fire cu mai puține defecte rare din clasele $A_2$—$D_2$ și $A_1$—$D_1$ decît cele din lotul etalon. În schimb, datorită faptului că firele din loturile *A*, *B* și *C* nu au fost curățate electronic, ele conțin mai multe defecte rare din clasele $A_4$—$D_4$ și $A_3$—$D_3$.

*Fig. 1 :*

*1* — fibre PAN ; *2* — fibre PA ; *3* — filamente PA ; *4* — fibre PES ; *5* — filamente PES.



TABELUL 1

| Denumirea caracteristicii | Lotul Melana A | Lotul Melana B | Lotul Melana C |
|---|---|---|---|
| Finețea | | | |
| den | 2,74 | 2,88 | 2,41 |
| $C_V$, % | 3,6 | 4,3 | 5,9 |
| Lungimea fibrei Wira, | | | |
| înălțimea, mm | 67,8 | 72,0 | 76,6 |
| $C_V$ la înălțime, % | 49,4 | 46,0 | 44,7 |
| barba, mm | 84,3 | 87,2 | 91,8 |
| Rezistența la tracțiune la fierbere | | | |
| gf | 7,5±2,4 | 7,9±2,5 | 6,9±2,6 |
| $C_V$, % | 22,5 | 22,2 | 24,1 |
| Alungirea la rupere la fierbere, % | 36,8 | 38,7 | 41,9 |
| Tenacitatea la fierbere, gf/den (gf/tex) | 2,5(28,53) | 2,54(22,26) | 2,48(22,36) |
| Rezistența relativă la buclă | | | |
| % | 35,3 | 26,1 | 26,5 |
| gf/den | 0,9(7,7) | 0,7(6,4) | 0,8(6,9) |
| Contracția la fierbere în smoc, | | | |
| % | 17,1±1,9 | 20,7±2,4 | 22,7±3,6 |
| $C_V$, % | 1,5 | 2,0 | 2,9 |
| Fibre groase, număr/g | 0 | 0,06 | 0 |
| Fibre lipite, număr/g | 0,06 | 0,04 | 0 |
| Aglomerări de fibre, număr/g | — | 0,06 | 0 |
| Nopeuri | | | |
| mici 0—1 mm, număr/g | 0,06 | 0,08 | 0 |
| mari 1—3 mm, număr/g | 0,02 | — | — |

TABELUL 2

| Denumirea mașinii | Dublaj | Laminaj | Greutatea benzii alimentate, g/m | Greutatea benzii debitate, g/m | *Nm* debitat | Torsiunea, tors./m | Uniformitățile semifabricatelor | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Lotul Melana A | | Lotul Melana B | | Lotul Melana C | |
| | | | | | | | *U*, % | *I* | *U*, % | *I* | *U*, % | *I* |
| Intersecting rapid | 10 | — | 21 | 26 | — | — | 3,0 | — | 2,1 | — | 1,5 | — |
| Autolaminor SACM | 10 | 10 | 26 | 26 | — | — | 1,4 | 7 | 1,8 | 9 | 1,7 | 8 |
| Intersecting rapid | 5 | 10 | 26 | 13 | — | — | 1,9 | 5 | 2,2 | 5,5 | 2,3 | 5,7 |
| Flaier gros SACM | 1 | 8 | 13 | 1,63 | 0,61 | 11 | 2,4 | 1,8 | 2,5 | 1,9 | 2,6 | 2,0 |
| Flaier fin SACM | 3 | 8 | 1,63 | 0,63 | 1,5 | 19 | 4,0 | 2,5 | 3,5 | 2,2 | 3,5 | 2,2 |
| Mașina de filat cu inele Unirea | 1 | 30 | — | — | 43,5 | 440 | 14,5 | 1,5 | 13,6 | 1,5 | 13,2 | 1,36 |

### Influența conținutului de fibre fixate și contractabile din palele de Melana C asupra rezistenței la tracțiune

Datele din tabelul 5 arată că fibrele din Melana C (fixată și nefixată) prezintă finețe și lungime similară cu cea a Orlonului sau Acribelului, dar spre deosebire de acestea au rezistență la tracțiune mai mică și alungire la rupere mai mare.

Este de asemenea cunoscut faptul că procentul fibrelor nefixate din conținutul palelor de fibre PAN poate determina rezistența la rupere a firelor înainte și după vopsire. Pentru precizarea acestor aspecte au fost realizate următoarele variante de amestec :

— proba X — 50% Melana fixată + 50% Melana nefixată ;
— proba Y — 40% Melana fixată + 60% Melana nefixată ;
— proba Z — 30% Melana fixată + 70% Melana nefixată.

Caracteristicile fizico-mecanice ale fibrelor de Melana C fixată și nefixată sînt prezentate în tabelul 6.

TABELUL 3

| Denumirea caracteristicii | Fire nefinisate | | | Fire vopsite | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Melana A | Melana B | Melana C | Melana A | Melana B | Melana C |
| Finețea | | | | | | |
| *Nm* (tex) | 43,7(22,9) | 43,5(23,1) | 44,6(22,4) | 36,0(27,8) | 34,6(29,9) | 35,3(28,3) |
| $C_V$, % | 1,5 | 6,1 | 2,4 | 1,9 | 2,1 | 4,7 |
| Rezistența la tracțiune | | | | | | |
| gf | 222 | 236,2 | 240,9 | 229,7 | 209,6 | 196,9 |
| $C_V$, % | 13,3 | 16,1 | 12,7 | 10,0 | 13,6 | 13,9 |
| Alungirea la rupere, % | 9,6 | 8,8 | 10,1 | 20 | 22,5 | 23,6 |
| Lungimea de rupere, km | 9,7 | 10,3 | 10,7 | 8,3 | 7,2 | 6,9 |
| Torsiunea, tors./m | 454 | 458 | 480 | 510 | 594 | 640 |
| Coeficientul de torsiune | | | | | | |
| metric | 68,7 | 69,5 | 71,8 | 85 | 101 | 107,7 |
| tex | 2171 | 2195 | 2270 | 2687 | 3191 | 3402 |
| Neregularitatea la torsiune, % | 22,3 | 16,7 | 19,9 | 16 | 19,4 | 18 |
| Volumul specific, $cm^3/g$ | 5,5 | 6,3 | 4,85 | 7,3 | 8,1 | 6,9 |
| Pilozitatea | | | | | | |
| la extremități, număr/cm | 7,4 | 6,3 | 7,3 | — | — | — |
| la bucle, număr/cm | 15,2 | 15,6 | 13,3 | — | — | — |
| Neregularitatea Uster test normal, % | 14,5 | 13,6 | 13,2 | 14,6 | 13,8 | 13,2 |
| Defecte Uster/1000 m | | | | | | |
| porțiuni subțiri (50) | 130 | 56 | 58 | 236 | 132 | 92 |
| porțiuni groase (3) | 46 | 26 | 16 | 380 | 308 | 260 |
| nopeuri (3) | 18 | 12 | 12 | 320 | 104 | 160 |
| Neregularitatea Uster inert | | | | | | |
| 26 cm | 6,5 | 7,4 | 6,1 | 7,2 | 6,9 | 6,7 |
| 50 cm | 5,7 | 6,1 | 5,5 | 6,4 | 6,5 | 6,1 |
| 150 cm | 4,6 | 5,0 | 4,8 | 4,8 | 4,3 | 4,9 |
| 285 cm | 4,9 | 3,7 | 3,7 | 4,8 | 3,5 | 4,1 |
| 550 cm | 3,0 | 2,7 | 2,9 | 2,8 | — | 3,2 |

TABELUL 4

| Varianta de fir analizată | Clasele de defecte Classimat | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *A* | *B* | *C* | *D* |
| Lotul Melana A | $A_4$— 3 | $B_4$— 5 | $C_4$— 8 | $D_4$— 18 |
| Lotul Melana B | 0 | 4 | 7 | 6 |
| Lotul Melana C | 2 | 5 | 2 | 1 |
| Fire etalon | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lotul Melana A | $A_3$— 20 | $B_3$— 23 | $C_3$— 22 | $D_3$— 47 |
| Lotul Melana B | 13 | 24 | 12 | 11 |
| Lotul Melana C | 10 | 13 | 9 | 6 |
| Fire etalon | 13 | 13 | 3 | 1 |
| Lotul Melana A | $A_2$— 118 | $B_2$— 62 | $C_2$— 55 | $D_2$— 88 |
| Lotul Melana B | 72 | 47 | 20 | 23 |
| Lotul Melana C | 44 | 36 | 16 | 20 |
| Fire etalon | 246 | 78 | 16 | 5 |
| Lotul Melana A | $A_1$— 354 | $B_1$—124 | $C_1$—113 | $D_1$—113 |
| Lotul Melana B | 258 | 63 | 35 | 34 |
| Lotul Melana C | 146 | 96 | 23 | 30 |
| Fire etalon | 1318 | 154 | 33 | 9 |

TABELUL 5

| Denumirea şi tipul de fibră PAN | Finețea, den | Înălțimea, mm | $C_V$ la înălțime, % | Lungimea bărbii, mm | Rezistența, gf | Tenacitatea, gf/tex | Alungirea la rupere, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acribel nefixat | 2,66 | 78,4 | 63,2 | 109,8 | 8,7 | 32,8 | 12,6 |
| Acribel fixat | 3,24 | 69,5 | 54,8 | 90,4 | 8,5 | 26,4 | 31,2 |
| Courtelle nefixat | 3,05 | 102,1 | 52,4 | 130,1 | 11,7 | 38,1 | 20,6 |
| Courtelle fixat | 3,49 | 75,3 | 60,9 | 103,2 | 8,8 | 25,3 | 32,3 |
| Crylor nefixat | 2,80 | 101,3 | 53,3 | 130,1 | 9,4 | 33,5 | 16,2 |
| Crylor fixat | 3,53 | 94,2 | 48,7 | 116,6 | 9,0 | 25,4 | 33,2 |
| Leacril nefixat | 2,83 | 87,3 | 28,0 | 94,2 | 8,6 | 30,5 | 27,0 |
| Leacril fixat | 3,43 | 90,6 | 33,8 | 100,9 | 8,3 | 24,2 | 41,6 |
| Orlon nefixat | 2,52 | 81,6 | 52,1 | 104,0 | 8,5 | 33,7 | 14,2 |
| Orlon fixat | 3,20 | 64,1 | 46,3 | 77,9 | 6,7 | 20,9 | 26,2 |
| Melana C nefixată | 2,63 | 86,7 | 47,7 | 106,1 | 6,7 | 25,6 | 26,0 |
| Melana C fixată | 3,46 | 67,0 | 42,5 | 79,3 | 7,5 | 21,6 | 51,7 |

TABELUL 6

| Denumirea caracteristicii | Melana C fixată | Melana C nefixată | | Denumirea caracteristicii | Melana C fixată | Melana C nefixată |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Finețea, den | 3,16 | 2,8 | | Alungirea la rupere, % | 42,2 | 34 |
| $C_V$, % | — | — | | Tenacitatea, gf/den | 2,6 | 2,8 |
| Lungimea medie, mm | 78,10 | 110,0 | | Contracția la fierbere, % | 1,23 | 21,3 |
| Fibre cu lungimea sub 30 mm, % | 3,21 | 1,32 | | Nopeuri, număr/g | 0,06 | — |
| Fibre cu lungimea peste 180 mm, % | 0,01 | 0,62 | | Neregularitatea Uster test normal, % | 2,5 | — |
| | | | | Gradul de alb, % | 77,6 | — |

TABELUL 7

| Denumirea mașinii | Dublaj | Laminaj | Greutatea benzii alimentate, g/m | Greutatea benzii debitate, g/m | *Nm* debitat | Torsiunea, tors./m | Uniformitățile semifabricatelor | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | X | | Y | | Z | |
| | | | | | | | U, % | I | U, % | I | U, % | I |
| Intersecting rapid | 10 | — | 20—21 | 34 | — | — | 2,1 | — | 2,0 | — | 1,6 | — |
| Intersecting rapid | 10 | 10 | 24 | 24 | — | — | 1,7 | — | 1,7 | — | 1,6 | — |
| Intersecting rapid | 10 | 10 | 24 | 24 | — | — | 1,5 | — | 1,8 | — | 1,8 | — |
| Autolaminor SACM | 10 | 10 | 24 | 24 | — | — | 1,3 | 4,3 | 1,4 | 4,7 | 1,7 | 5,7 |
| Intersecting rapid | 5 | 10 | 24 | 12 | — | — | 2,1 | 4,7 | 2,2 | 5,2 | 2,1 | 5,0 |
| Flaier gros SACM | 1 | 7,4 | 12 | 1,63 | 0,61 | — | 2,7 | 2,2 | 2,5 | 2,1 | 2,9 | 2,4 |
| Flaier fin SACM | 3 | 8 | 1,63 | 0,63 | 1,5 | — | 3,5 | 1,8 | 3,2 | 1,8 | 3,6 | 2,0 |
| Mașină de filat cu inele Unirea | 1 | 30 | — | — | 45 | 450 | 11,8 | 1,18 | 11,5 | 1,18 | 11,0 | 1,12 |

Procentul mai mare de fibre nefixate din conținutul palelor de Melana voluminoasă influențează pozitiv tenacitatea fibrelor, lungimea medie a acestora, neregularitatea Uster test normal și rezistența la rupere.

În tabelul 7 se prezintă planul de filare și neuniformitățile semifabricatelor rezultate în urma efectuării acestor variante experimentale. Se remarcă obținerea unor neuniformități similare la toate variantele experimentate, atît la semifabricate cît și la fire.

Caracteristicile fizico-mecanice ale firelor înainte și după vopsire sînt arătate în tabelul 8, prin comparație cu martorul filat la Filatura de lînă pieptănată — București și un fir martor luat ca etalon de calitate.

Se remarcă tendința de creștere a lungimii de rupere a firelor pe măsură ce procentul de fibre nefixate crește, dar aspectul mai interesant este acela că numărul defectelor de fir (în special al firelor subțiri) scade pe măsură ce crește procentul fibrelor nefixate din conținutul palelor voluminoase.

Analizînd defectele rare, determinate pe aparatul Classimat (tabelul 9) se constată, de asemenea, tendința de reducere a defectelor din clasele $A_4$—$A_1$, celelalte defecte rămînînd practic la același ordin de mărime.

Defectele din clasele $A_4$—$B_4$—$C_4$—$D_4$ și $D_3$ la firul martor etalon sînt inexistente, ceea ce atestă că firul etalon a fost curățat electronic.

### Influența torsiunii asupra rezistenței la tracțiune a firelor

Este cunoscută influența favorabilă a torsiunii firului asupra rezistenței la tracțiune.

Pentru a verifica măsura în care volumul specific, diametrul aparent sau pilozitatea firului sînt influențate de valoarea torsiunii firului, au fost experimentate următoarele variante :

varianta 1 — fir cu 400 tors./m ;
varianta 2 — fir cu 425 tors./m ;
varianta 3 — fir cu 450 tors./m ;
varianta 4 — fir cu 475 tors./m ;
varianta 5 — fir cu 500 tors./m.

Pentru realizarea acestor variante de fir s-au folosit pale de Melana B, în 10 loturi.

Caracteristicile fizico-mecanice ale fibrelor din aceste 10 loturi de pale produse de Uzina de fibre sintetice — Săvinești sînt date în tabelul 10.

Din amestecarea acestor loturi s-a obținut o calitate medie a palelor Melana B, fără a afecta caracteristicile tinctoriale ale firelor sau a obține un aspect zebrat al tricotului de fibre PAN.

În tabelul 11 se prezintă planul de filare utilizat la prelucrarea acestor variante experimentale.

Din datele conținute în tabelul 12, care prezintă caracteristicile fizico-mecanice ale firelor nefinisate rezultate în urma experimentărilor, se constată :

— o creștere importantă a rezistenței la tracțiune a firelor în cazul variantei 5 ;
— neregularitatea la rezistență scade pe măsură ce crește torsiunea firelor (fig. 2 *a*) ;
— alungirea la rupere a firelor crește pe măsură ce crește torsiunea firelor ;
— volumul specific al firelor nefinisate rămîne neschimbat ;
— pilozitatea firelor rămîne neschimbată.

Caracteristicile firelor răsucite după vopsire (tabelul 13), indică :

— creșterea rezistenței la tracțiune pe măsură ce crește torsiunea ;
— scăderea coeficientului de variație la rezistență pe măsură ce crește torsiunea dată firelor (fig. 2 *b*) ;
— cresterea alungirii firelor proporțional cu creșterea torsiunii ;
— scăderea minimă a volumului specific al firelor finisate pe măsură ce crește torsiunea firelor ;
— reducerea diametrului aparent al firelor cu creșterea torsiunii firelor ;
— neuniformitățile și imperfecțiunile Uster ale firelor nu se modifică.

Dacă se compară firele realizate în I.C.T. cu firul martor etalon se observă că firul etalon are cu circa 30 gf mai mult decît cele realizate în I.C.T. cu torsiunea de 450 tors./m, în timp ce valoarea răsucirilor firului etalon este cu circa 100 răs./m mai mare decît a firelor filate în I.C.T. Diametrul aparent al firului etalon este cu circa 200 microni mai mic decît al firelor realizate din Melana.

Este oportun a se recomanda la filare torsiuni de 450—480 tors./m și răsucire de 270 răs./m. Astfel, se vor obține fire din Melana voluminoasă *Nm* 36/2 cu parametri de calitate fizico-mecanici foarte apropiați de martorul etalon

### Influența trenului de laminare de la mașina de filat cu inele asupra neuniformității firelor

În vederea determinării influenței trenului de laminare de la mașina de filat cu inele asupra neuniformității firelor au fost efectuate în I.C.T. următoarele variante de fir :

— varianta *A* — fir *Nm* 45 din 60% Melana C fixată și 40% Melana C nefixată, filat pe mașina SACM cu tren de laminare cu o cureluță și cilindri intermediari ;
— varianta *B* — fir *Nm* 45 din același amestec, filat pe mașina Hobourn cu tren de laminare cu două cureluțe.

Caracteristicile fibrelor folosite pentru realizarea acestor probe sînt arătate în tabelul 6, iar planul de filare utilizat este similar cu cel din tabelul 7.

În urma acestor experimentări s-au obținut fire cu caracteristicile fizico-mecanice arătate în tabelul 14.

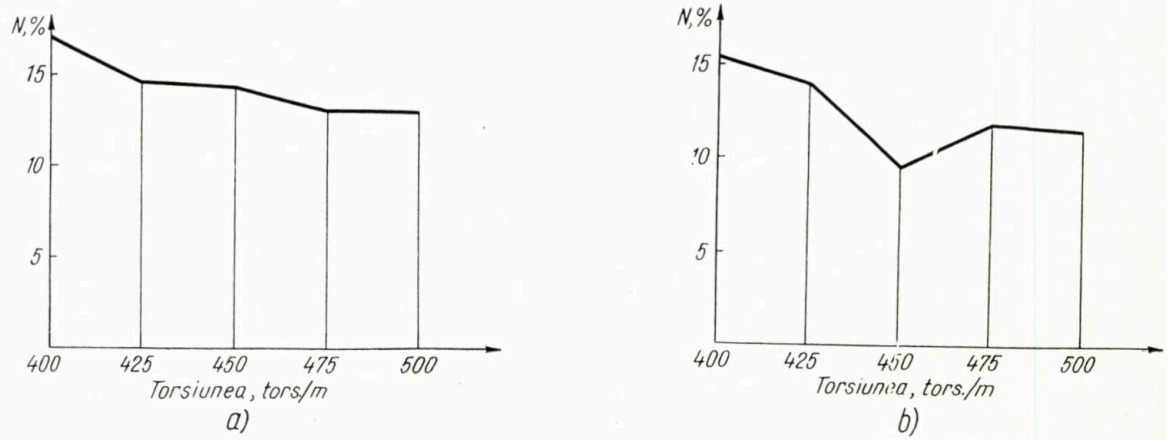
Cu ajutorul trenurilor de laminare cu două cureluțe se obțin fire cu mai puține porțiuni groase decît în cazul utilizării trenurilor de

TABELUL 8

| Denumirea caracteristicii | Fire nefinisate | | | | Fire vopsite | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | Z | Martor F.L.P.B. | X | Y | Z | Martor F.L.P.B. | Martor etalon |
| Finețea | | | | | | | | | |
| *Nm* (tex) | 45,0 (22,2) | 45,4 (22) | 45,4 (22) | 44,2 (22,1) | 33,3 (30) | 33,7 (29,7) | 34,2 (29) | 35,0 (28,6) | 35,1 (28,5) |
| $C_V$, % | 2,7 | 1,7 | 2,2 | 3,1 | 5,1 | 2,9 | 5,0 | 5,1 | 3,1 |
| Rezistență la tracțiune | | | | | | | | | |
| gf | 241,3 | 243,4 | 270,4 | 237,4 | 183,4 | 196,9 | 240,9 | 228,3 | 259,7 |
| $C_V$, % | 11,7 | 11,5 | 11,6 | 14,3 | 13,7 | 15,1 | 13,4 | 12,0 | 12,8 |
| Alungirea la rupere, % | 9,4 | 9,8 | 10,4 | 10,6 | 24,3 | 23,8 | 23,9 | 20,4 | 25,0 |
| Lungimea de rupere, km | 10,9 | 11,1 | 12,3 | 10,5 | 6,1 | 6,6 | 8,2 | 8,0 | 9,1 |
| Torsiunea | | | | | | | | | |
| tors./m | 486 | 506 | 494 | 450 | 652 | 646 | 674 | 514 | 648 |
| $C_V$, % | 18,1 | 16 | 15,6 | 16,35 | 16,5 | 18,5 | 15,7 | 13 | 17,2 |
| Coeficientul de torsiune | | | | | | | | | |
| metric | 72,4 | 75 | 73 | 67,6 | 112,9 | 111,3 | 115,2 | 86,9 | 109 |
| tex | 2 288 | 2 372 | 2 315 | 2 138 | 3 568 | 3 518 | 3 639 | 3 747 | 3 456 |
| Volumul specific, $cm^3/g$ | — | — | — | — | 9,3 | 8,9 | 7,9 | 9,6 | 8,9 |
| Pilozitatea | | | | | | | | | |
| la extremități, număr/cm | 10,7 | 9,2 | 7,8 | 15,8 | — | — | — | — | — |
| la bucle, număr/cm | 6,4 | 6,0 | 5,7 | 6,0 | — | — | — | — | — |
| Neregularitatea Uster test normal, % | 11,2 | 11,5 | 11,0 | 14,9 | 13,4 | 12,3 | 12,2 | 13,2 | 12,7 |
| Defecte Uster/1000 m | | | | | | | | | |
| porțiuni subțiri (50) | 11 | 3 | 5 | 54 | 15 | 7 | 8 | 18 | 25 |
| porțiuni groase (3) | 13 | 14 | 8 | 19 | 44 | 47 | 26 | 40 | 69 |
| nopeuri (3) | 13 | 17 | 6 | 13 | 74 | 21 | 62 | 280 | 84 |
| Neregularitatea Uster inert | | | | | | | | | |
| 26 cm | 6,4 | 5,4 | 6,2 | 6,2 | 5,3 | 6,4 | 5,9 | 6,7 | 6,1 |
| 50 cm | 5,6 | 4,7 | 5,7 | 5,3 | 4,7 | 5,1 | 5,2 | 5,6 | 5,1 |
| 150 cm | 3,8 | 3,5 | 4,4 | 4,6 | 3,1 | 3,5 | 4,3 | 5,1 | 4,5 |
| 285 cm | 3,1 | 3,1 | 3,7 | 4,0 | 2,7 | 3,0 | 3,3 | 4,2 | 3,5 |
| 550 cm | 2,2 | 2,3 | 2,7 | 4,0 | 2,0 | 2,5 | 2,2 | 4,2 | 3,1 |

*Fig. 2 :*

*a* — neregularitatea la rezistență în funcție de torsiune la firele simple ; *b* — neregularitatea la rezistență în funcție de torsiune la firele răsucite.



TABELUL 9

| Varianta de fir analizată | Clasele de defecte Classimat | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *A* | *B* | *C* | *D* |
| X | $A_4$ — 5 | $B_4$ — 7 | $C_4$ — 6 | $D_4$ — 5 |
| Y | 1 | 9 | 4 | 5 |
| Z | 5 | 12 | 4 | 4 |
| Martor F.L.P.B. | 0 | 9 | 12 | 8 |
| Martor etalon | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X | $A_3$ — 24 | $B_3$ — 20 | $C_3$ — 8 | $D_3$ — 13 |
| Y | 23 | 16 | 9 | 17 |
| Z | 17 | 30 | 12 | 16 |
| Martor F.L.P.B. | 8 | 25 | 27 | 16 |
| Martor etalon | 13 | 13 | 3 | 1 |
| X | $A_2$ — 94 | $B_2$ — 35 | $C_2$ — 26 | $D_2$ — 44 |
| Y | 85 | 36 | 19 | 60 |
| Z | 74 | 37 | 19 | 64 |
| Martor F.L.P.B. | 54 | 58 | 41 | 33 |
| Martor etalon | 246 | 78 | 16 | 5 |
| X | $A_1$ — 233 | $B_1$ — 59 | $C_1$ — 55 | $D_1$ — 66 |
| Y | 230 | 52 | 56 | 103 |
| Z | 185 | 56 | 72 | 134 |
| Martor F.L.P.B. | 274 | 97 | 58 | 36 |
| Martor etalon | 1 318 | 154 | 33 | 9 |

TABELUL 10

| Denumirea caracteristicii \ Numărul lotului Melana B | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Umiditatea, % | 1,78 | 1,01 | 1,26 | 1,26 | 1,01 | 1,13 | 1,01 | 1,13 | 1,39 | 1,52 |
| Lungimea medie, mm | 92,7 | 96,8 | 81,6 | 99,1 | 95,9 | 88,5 | 83,1 | 101,6 | 99,9 | 92,9 |
| Fibre cu lungime sub 30 mm, % | 3,3 | 1,0 | 5,7 | 1,4 | 3,6 | 3,9 | 2,9 | 3,7 | 3,4 | 1,9 |
| Fibre cu lungime peste 180 mm, % | 1,4 | — | — | — | — | — | — | 0,4 | 0,8 | 0,3 |
| Coeficientul de variaţie a lungimii, % | 40,9 | 32 | 40,4 | 31,2 | 31,2 | 37,2 | 31,2 | 37,4 | 30 | 37,6 |
| Finețea medie a fibrei, den | 2,77 | 2,91 | 2,98 | 2,77 | 2,95 | 3,02 | 3,02 | 3,06 | 3,06 | 2,88 |
| Contracţia, % | 21,9 | 19,2 | 18,9 | 20,6 | 19,8 | 21,3 | 21,1 | 21,8 | 20,5 | 20,8 |
| Tenacitatea, gf/den | — | 2,5 | 2,6 | 2,4 | 2,4 | 2,24 | 2,7 | 2,4 | 2,6 | — |
| Alungirea la rupere, % | — | 27,9 | 32,8 | 26,2 | 22,8 | 29,9 | 31,8 | 27,1 | 32,6 | — |
| Nopeuri | | | | | | | | | | |
| mici 0,4—1 mm, număr/g | 0,14 | 0,14 | 0,34 | 0,12 | 0,22 | 0,16 | 0,06 | 0,1 | 0,24 | 0,08 |
| mari 1—3 mm, număr/g | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,06 | — | 0,1 | — | — | — | — |
| Aglomerări de fibre, număr/g | 0,02 | — | — | — | 0,02 | 0,2 | 0,06 | — | — | 0,02 |
| Gradul de alb, % | 74,88 | 74,82 | 74,13 | 75 | 73,10 | 74,53 | 73,85 | 77,27 | 74,58 | 74,22 |

TABELUL 11

| Denumirea maşinii | Dublaj | Laminaj | Greutatea benzii alimentate, g/m | Greutatea benzii debitate, g/m | *Nm* debitat | Torsiunea, tors./m | Neuniformitatea Uster test normal, % | Indicele de uniformitate *I* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intersecting rapid | 10 | — | 20—21 | 24 | — | — | 1,5 | |
| Intersecting rapid | 10 | 10 | 24 | 24 | — | — | 1,6 | |
| Autolaminor SACM | 10 | 10 | 24 | 24 | — | — | 1,5 | 5 |
| Intersecting rapid | 5 | 10 | 24 | 12 | — | — | 2,0 | 4,7 |
| Flaier gros SACM | 1 | 7,4 | 12 | 1,63 | 0,61 | — | 3,1 | 1,8 |
| Flaier fin SACM | 3 | 8 | 1,63 | 0,63 | 1,5 | — | 4,3 | 2,4 |
| Maşină de filat cu inele Hobourn | 1 | 30 | — | — | 43,7 | 400 | 13 | 1,3 |
| Maşină de filat cu inele Hobourn | 1 | 30 | — | — | 43,7 | 425 | 13 | 1,3 |
| Maşină de filat cu inele Hobourn | 1 | 30 | — | — | 43,7 | 450 | 13 | 1,3 |
| Maşină de filat cu inele Hobourn | 1 | 30 | — | — | 43,7 | 475 | 13 | 1,3 |
| Maşină de filat cu inele Hobourn | 1 | 30 | — | — | 43,7 | 500 | 13 | 1,3 |

TABELUL 12

| Denumirea caracteristicii | Varianta 1 400 tors./m | Varianta 2 425 tors./m | Varianta 3 450 tors./m | Varianta 4 475 tors./m | Varianta 5 500 tors./m |
|---|---|---|---|---|---|
| Finețea | | | | | |
| *Nm* (tex) | 42,9(23,3) | 42,5(23,5) | 42,0(23,8) | (43,3(23,1) | 42,9(23,3) |
| $C_V$, % | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 1,5 |
| Rezistența la tracțiune | | | | | |
| gf | 248 | 250 | 258 | 249,5 | 267,9 |
| $C_V$, % | 15,4 | 14,5 | 14,4 | 13,4 | 13 |
| Alungirea la rupere, % | 9,9 | 9,7 | 10,2 | 10,4 | 10,6 |
| Lungimea de rupere, km | 10,6 | 10,6 | 10,8 | 10,8 | 11,5 |
| Torsiunea | | | | | |
| tors./m | 466 | 452 | 466 | 492 | 568 |
| $C_V$, % | 20,3 | 19,5 | 15,6 | 21,8 | 21,9 |
| Coeficientul de torsiune | | | | | |
| metric | 71,1 | 69,3 | 71,9 | 74,8 | 86,7 |
| tex | 2248 | 2198 | 2272 | 2363 | 2740 |
| Volumul specific, $cm^3/g$ | 5,0 | 5,6 | 5,1 | 5,1 | 5,2 |
| Pilozitatea | | | | | |
| la extremități, număr/cm | 7,9 | 5,5 | 4,7 | 6,1 | 5,5 |
| la bucle, număr/cm | 4,2 | 10,0 | 8,2 | 7,9 | 7,6 |
| Neregularitatea Uster test normal, % | 13,2 | 13,2 | 13,6 | 12,9 | 13,2 |
| Defecte Uster/1000 m | | | | | |
| porțiuni subțiri (50) | 16 | 27 | 26 | 24 | 15 |
| porțiuni groase (3) | 19 | 23 | 44 | 23 | 28 |
| nopeuri (3) | 11 | 14 | 10 | 10 | 7 |
| Neregularitatea Uster inert | | | | | |
| 26 cm | 6,9 | 6,5 | 6,8 | 6,6 | 7,3 |
| 50 cm | 6,1 | 5,9 | 6,3 | 6,4 | 6,5 |
| 150 cm | 5,1 | 5,3 | 5,9 | 5,5 | 5,7 |
| 285 cm | 4,5 | 4,9 | 4,8 | 4,7 | 4,5 |
| 550 cm | 3,9 | 3,7 | 3,8 | 3,4 | 3,7 |

TABELUL 13

| Denumirea caracteristicii | Varianta 1 400 tors./m | Varianta 2 425 tors./m | Varianta 3 450 tors./m | Varianta 4 475 tors./m | Varianta 5 500 tors./m | Martor etalon |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Finețea | | | | | | |
| *Nm* (tex) | 37,6/2 (26,6×2) | 37/2 (27×2) | 36,3/2 (27,5×2) | 35,9/2 (27,1×2) | 35,3/2 (28,3×2) | 35,3/2 (28,3×2) |
| $C_V$, % | 3,7 | 3,4 | 1,9 | 3,2 | 2,5 | 1,5 |
| Rezistența la tracțiune | | | | | | |
| gf | 408,5 | 422,7 | 452 | 4482 | 432 | 484,9 |
| $C_V$, % | 15,4 | 14,4 | 9,5 | 12,0 | 11,8 | 8,3 |
| Alungirea la rupere, % | 18,1 | 18,8 | 19,7 | 19,6 | 18,6 | 26,4 |
| Lungimea de rupere, km | 7,7 | 7,8 | 8,2 | 8 | 7,6 | 8,5 |
| Răsucirea | | | | | | |
| răs./m | 262,4 | 266 | 260 | 278 | 279,2 | 368 |
| $C_V$, % | 11,6 | 9,8 | 1,2 | 1,4 | 6,2 | 6,4 |
| Coeficientul de torsiune | | | | | | |
| metric | 60,5 | 61,9 | 61,1 | 65,6 | 66,5 | 87,6 |
| tex | 1913 | 1955 | 1931 | 2073 | 2103 | 2769 |
| Torsiunea | | | | | | |
| tors./m | 518 | 474 | 542 | 574 | 610 | 489 |
| $C_V$, % | 19,5 | 19,8 | 19,9 | 21,3 | 21,2 | 20,5 |
| Volumul specific, $cm^3/g$ | 9,9 | 9,8 | 9,8 | 9,6 | 9,2 | 8,6 |
| Diametrul aparent | | | | | | |
| la bucle, microni | 945,3 | 946,5 | 942,3 | 930,2 | 893,5 | 754,0 |
| la gîtuiri, microni | 588,8 | 611,5 | 610,3 | 634,8 | 569,3 | 501 |
| Neregularitatea Uster | | | | | | |
| test normal, % | 9,0 | 8,7 | 9,6 | 9,5 | 9,3 | 9,1 |
| Defecte Uster/1000 m | | | | | | |
| porțiuni subțiri (50) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| porțiuni groase (3) | 5 | 6 | 4 | 6 | 6 | 3 |
| nopeuri (3) | 5 | 8 | 9 | 4 | 10 | 19 |
| Neregularitatea Uster inert | | | | | | |
| 26 cm | 5,3 | 4,68 | 5,2 | 4,9 | 5,4 | 4,9 |
| 50 cm | 5,38 | 3,94 | 5,0 | 4,7 | 5,2 | 4,1 |
| 150 cm | 4,18 | 3,64 | 4,2 | 4,0 | 4,5 | 3,5 |
| 285 cm | 3,74 | 3,34 | 3,7 | 3,5 | 3,3 | 2,9 |
| 550 cm | 2,74 | 2,22 | 2,8 | 2,5 | 2,7 | 1,9 |

TABELUL 14

| Denumirea caracteristicii | Fire nefixate | | Fire fixate | |
|---|---|---|---|---|
| | Varianta *A* (maşina SACM) | Varianta *B* (maşina Hobourn) | Varianta *A* (maşina SACM) | Varianta *B* (maşina Hobourn) |
| Finețea | | | | |
| *Nm* (tex) | 45,9(21,8) | 45,4(22) | 35,2(28,4) | 33,3(28,5) |
| $C_V$, % | 2,7 | 6,4 | 4,0 | 3,9 |
| Rezistența la tracțiune | | | | |
| gf | 248,1 | 244,7 | 186,3 | 211,7 |
| $C_V$, % | 13,1 | 12,5 | 15,8 | 14,3 |
| Alungirea la rupere, % | 10,3 | 10,0 | 22,0 | 23,5 |
| Lungimea de rupere, km | 11,4 | 11,1 | 6,6 | 7 |
| Torsiunea | | | | |
| tors./m | 464 | 478 | 650 | 650 |
| $C_V$, % | 20,1 | 18,7 | 17,9 | 18 |
| Coeficientul de torsiune | | | | |
| metric | 68,5 | 70,9 | 109,5 | 112,6 |
| tex | 2165 | 2240 | 3461 | 3559 |
| Volumul specific, $cm^3/g$ | 5,1 | 5,0 | 9,3 | 8,2 |
| Diametrul aparent, microni | — | — | 483 | 471,5 |
| Neregularitatea Uster test normal, % | 13,1 | 12,8 | 13,3 | 12,4 |
| Defecte Uster/1000 m | | | | |
| porțiuni subțiri (50) | 13 | 9 | 27 | 12 |
| porțiuni groase (3) | 34 | 11 | 109 | 56 |
| nopeuri (3) | 9 | 10 | 116 | 103 |
| Neregularitatea Uster inert | | | | |
| 26 cm | 7,1 | 5,3 | 6,7 | 5,5 |
| 50 cm | 6,7 | 5,2 | 5,3 | 4,7 |
| 150 cm | 5,0 | 4,4 | 4,3 | 4,0 |
| 265 cm | 4,1 | 3,9 | 3,8 | 3,5 |
| 550 cm | 3,3 | 2,9 | 2,7 | 2,5 |

TABELUL 15

| Denumirea caracteristicii | Melana C nefixată | Melana C fixată | Denumirea caracteristicii | Melana C nefixată | Melana C fixată |
|---|---|---|---|---|---|
| Finețea, den | 2,95 | 3,44 | Fibre cu lungimea peste 180 mm, % | 0,4 | 0 |
| Toleranța la finețe, % | —1,66 | +14,6 | Nopeuri și aglomerări, număr/g | 0,08 | 0,12 |
| Tenacitatea, gf/den | 2,85 | 2,4 | Greutatea benzii debitate, g/m | 20 | 20,9 |
| Alungirea la rupere, % | 26,0 | 51,7 | Abaterea la greutatea benzii, % | —4,76 | —0,47 |
| Ondulații, număr/cm | 3,3 | 3,0 | Neregularitatea Uster test normal, % | 1,4 | 3,0 |
| Contracția la fierbere, % | 23,5 | 1,4 | Gradul de alb, % | 78,9 | 77,1 |
| Lungimea medie, mm | 111,5 | 80,5 | | | |
| Fibre cu lungimea sub 30 mm, % | 1,4 | 2,3 | | | |

TABELUL 16

| Denumirea mașinii | Dublaj | Laminaj | Greutatea benzii alimentate, g/m | Greutatea benzii debitate, g/m | *Nm* debitat | Torsiunea, tors./m | Neuniformitatea Uster test normal, % | Indicele de uniformitate *I* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Laminor Textima | 6+4 | — | — | 24 | — | — | — | — |
| Laminor Textima | 10 | 9,2 | 24 | 26 | — | — | — | — |
| Laminor Textima | 10 | 9,6 | 26 | 27 | — | — | — | — |
| Autolaminor Ingolstadt | 10 | 9,6 | 27 | 28 | — | — | 1,2 | 4,0 |
| Intersecting Ingolstadt | 10 | 10 | 28 | 28 | — | — | 1,1 | 3,7 |
| Intersecting Ingolstadt | 2 | 11,2 | 28 | 7 | — | — | 1,2 | 2,2 |
| Flaier fin Ingolstadt | 1 | 14 | 7 | 0,5 | 2 | 16,75 | 2,7 | 1,2 |
| Mașină de filat cu inele Unirea | 1 | 22,5 | 0,5 | — | 45 | 450 | 12,1 | 1,23 |

TABELUL 17

| Denumirea caracteristicii | Fir *Nm* 45 filat | Fir *Nm* 45/2 nefinisat | Fir *Nm* 36/2 vopsit |
|---|---|---|---|
| Finețea | | | |
| *Nm* | 44,9 | 45,4/2 | 35,6/2 |
| $C_V$, % | 1,4 | 0,8 | 1,19 |
| Rezistența la tracțiune | | | |
| gf | 269 | 581 | 467 |
| $C_V$, % | 7 | 6,4 | 5 |
| Alungirea la rupere, % | 9,7 | 13,7 | 21,6 |
| Torsiunea, tors./m | 447 | — | — |
| Răsucirea, răs./m | — | 258 | 324 |
| Neuniformitatea Uster test normal, % | 12,1 | — | — |
| Defecte Uster/1000 m | | | |
| porțiuni subțiri (50) | 4 | — | — |
| porțiuni groase (3) | 24 | — | — |
| nopeuri (3) | 3 | — | — |

laminare cu o singură cureluşă. În consecință, se recomandă modernizarea trenurilor de laminare de la mașinile de filat SACM de construcție mai veche, înlocuindu-se cu trenuri de laminare cu două cureluşe.

### Verificarea prelucrării fibrelor de Melana C pentru fire *Nm* 36 și 36/2

O primă verificare industrială s-a făcut la Întreprinderea de postav Buhuși, unde s-a filat un lot din amestecul 60% fibre Melana C nefixată și 40% fibre Melana C fixată, realizîndu-se fire *Nm* 36 și 36/2 (după vopsire).

Caracteristicile fizico-mecanice ale fibrelor de Melana utilizate la experimentarea industrială sînt arătate în tabelul 15. Se constată că ele nu diferă calitativ de fibrele folosite în experimentările anterioare.

Prelucrarea amestecului de pale din fibre fixate și nefixate s-a făcut după planul de filare din tabelul 16.

Atît benzile cît și semitortul obținut la flaier pot fi caracterizate ca fiind uniforme sau foarte uniforme. Firul realizat este, de asemenea, foarte uniform, încadrîndu-se la clasa 25% din statistica Uster pentru fire PAN.

În tabelul 17 sînt indicate caracteristicile fizico-mecanice sumare ale firelor simple și răsucite obținute în urma acestor experimentări industriale.

Firul, înainte de dublare, a fost curățat electronic cu următorii parametri de reglaj :

— finețea firului — *Nm* 46 ;
— lungimea defectului epurat — 2,1 ;
— viteza de debitare — 500 m/min ;
— constanta dielectrică — 4,5 ;
— grosimea defectului, 180%.

Se menționează că s-a utilizat constanta dielectrică 4,5 în loc de 5,5 pentru a se obține o curățare mai intensă. S-a avut în vedere eliminarea defectelor din clasele $A_4$—$B_4$—$C_4$—$D_4$. S-au obținut 28 defecte eliminate pe un kilogram fir.

La răsucire s-a folosit o torsiune de 280 tors./m. Analizele sumare efectuate atestă calitatea bună a acestor fire. După cum a rezultat din experimentările efectuate pînă în prezent, pentru îmbunătățirea calității firelor de Melana este necesar a se lua următoarele măsuri :

1. Recepționarea mai atentă a palelor de Melana, în limitele stricte impuse de normativele în vigoare, avînd în vedere o mai bună caracterizare a calității acestora, în special din punct de vedere al tenacității fibrelor în stare fixată, a lungimii fibrelor (înălțimea și barba) și a numărului de nopeuri mari și aglomerări de fibre.
2. În vederea măririi rezistenței la tracțiune a firelor simple și răsucite, se propune folosirea amestecului de 60% fibre nefixate și 40% fibre fixate în componenta palelor de Melana pentru producerea unor fire voluminoase.
3. Întrucît fibrele de tip Melana C au caracteristici fizico-mecanice superioare în comparație cu palele de Melana B și, mai ales cu palele de Melana A, se propune ca la fabricarea firelor simple să se folosească exclusiv pale de tip Melana C.
4. Pentru obținerea unui amestec mai omogen al componentelor de fibre fixate și nefixate, se recomandă a se folosi în preparația filaturilor de lînă pieptănată șase treceri de prelucrare.

Indicii de uniformitate obținuți la fiecare trecere de prelucrare trebuie să corespundă claselor „foarte uniform" și „uniform", după normativele Uster.

5. În vederea îmbunătățirii indicilor de uniformitate obținuți se recomandă înlocuirea flaierelor groase cu laminoare tip bicoiler la trecerea a III-a și adaptarea trenurilor de laminare cu două cureluşe (tip SKF) la flaierul fin și la mașinile de filat cu inele.
6. Pentru a se înlătura defectele mari de fir din clasele $A_4$—$B_4$—$C_4$—$D_4$ se recomandă curățarea cu epuratoare electronice a firelor simple de Melana voluminoasă.
7. Indicii de calitate pentru firele simple și răsucite trebuie să se încadreze în standardele și normele interne. În vederea obținerii unor fire cu rezistență la tracțiune similară cu cea a firelor martor etalon se recomandă folosirea unor torsiuni de 450—480 tors./m la filare și 270—280 răs./m la răsucire.

#### BIBLIOGRAFIE


[1] *Stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice esențiale la firele Melana voluminoase care determină comportarea în procesul tehnologic și calitatea tricotajelor.* Lucrarea Institutului de cercetări textile, București, 1975.

[2] Morvah, P. S. *Firul factor riguros de calitate.* În : Knitting Times, nr. 8, 1974.

[3] Iacob, I. M. *Pe ce criterii să se evalueze și să se selecționeze firele pentru tricotaje.* În : L'Industrie Textile, nr. 1034, 1974 și nr. 1035, 1974.

[4] Uster New Bulletin, nr. 25, 1975 și nr. 20, 1972.

[5] *Fire voluminoase din fibre acrilice și proprietățile lor.* În : L'Industrie Textile, nr. 1020, 1973.

# PROCEDEE DE TEXTURARE A FIRELOR SINTETICE

Ing. MARIN MOŞTEANU
Centrala industriei mătăsii, inului şi cînepii
Bucureşti

CZ 677.862.551 : 677.31

Utilizarea pe scară tot mai mare a firelor sintetice texturate în ţesătorii se explică prin însuşirile lor calitativ superioare (neşifonabilitate, moliciune, voluminozitate, absorbţie mărită, afinitate tinctorială bună, capacitate de izolare termică foarte mare, întreţinere uşoară etc.) în raport cu firele sintetice netexturate.

## PROCEDEE CLASICE

Producerea firelor sintetice texturate din polimeri sintetici în mod tradiţional a fost realizată în patru etape :

— Extrudarea, cînd polimerul topit este pompat în orificiile fine ale unei filiere în vederea formării de filamente fine.

— Etirarea, în care filamentele sînt puternic întinse pînă la aproximativ de patru ori lungimea iniţială. Aceasta are drept efect orientarea macromoleculelor polimerului de-a lungul axei filamentului, conferind firului rezistenţă.

— Texturarea, în care filamentele continue îşi schimbă geometria (din linie dreaptă în onduleuri, spirale, bucle etc.), fără a schimba natura chimică a filamentului. Operaţia se bazează pe caracterul termoplastic al polimerului sintetic din care este obţinut firul.

— Aburirea în autoclave în vederea fixării, texturării. Firele texturate obţinute prin extrudare — etirare — texturare — aburire se împart în :

### Fire texturate voluminoase cu extensibilitate mică

*Exemple :*

— Procedeul Banlon constă în îndesarea firului sintetic într-o camer încălzită. Gradul de încreţire al firelor este în funcţie de temperatura camerei de încălzire şi diferenţa dintre viteza cilindrilor alimentatori şi debitori ai camerei de încălzire.

— Procedeul Taslan sau Jetex, în care firul sintetic trece printr-o cameră unde de-a lungul axului firului se suflă un jet de aer cald sau vapori supraîncălziţi. Gradul de texturare al firului este în funcţie de temperatura şi presiunea jetului de aer, iar torsiunea firului este în funcţie de diferenţa de viteză dintre cilindrii alimentatori şi debitori.

— Procedeul de texturare prin roţi dinţate.

— Procedeul de texturare prin tricotare, fixare şi detricotare.

### Fire texturate voluminoase cu extensibilitate de 350—400% sau fire supraelastice

*Exemple :*

— Procedeul Agilon constă în trecerea firului sintetic încălzit peste o muchie metalică. Gradul de texturare este în funcţie de tensiunea firului din zona muchiei metalice, de temperatura ci'indri'or de încălzire.

— Procedeul Helanca se bazează pe torsiunea mare a firului sintetic — fixare, detorsionare şi răsucirea a două fire :

Torsionare :
Z 400 la S 400
Torsionare :
Z 3 800 la S 3 800
Termofixare :
S 3 700 la Z 3 900
Detorsionare :
Z 100 la Z 100
S 100

— Procedeul de torsiune falsă se bazează pe acelaşi principiu (fig. 1) de aplicare a unui moment de torsiune dintr-un punct al unui fir prins între două cleme *A—B* de o parte şi de alta a punctului de torsiune *C*. Firul se torsionează în sens contrar cu acelaşi număr de torsiuni. Cînd firul este în mişcare continuă *A—B* atunci numărul de torsiuni obţinut pe porţiunea *A—C* se detorsionează pe porţiunea *C—B* cu acelaşi număr de torsiuni. Torsiunea firului înainte de texturare rămîne aceeaşi după texturare. Cînd torsiunea iniţială este între 600 şi 800 tors./m, după texturare firul are aspect de crep, cu tuşeu superior firelor crep din filamente continue obişnuite (torsiunea de 1 000—1 200 tors./m şi tuşeu aspru). Firma Scragg (fig. 2) pe lîngă torsiunea falsă a introdus şi o cameră de fixare a torsiunii pe maşina de texturat încălzită, în funcţie de natura polimerului, înlăturînd astfel fixarea în autoclave.

### Fire texturate voluminoase cu extensibilitate de 20—50%

Aceste fire se obţin prin extrudare, etirare, texturare — întindere, aburire, prin procedeele menţionate anterior. În plus

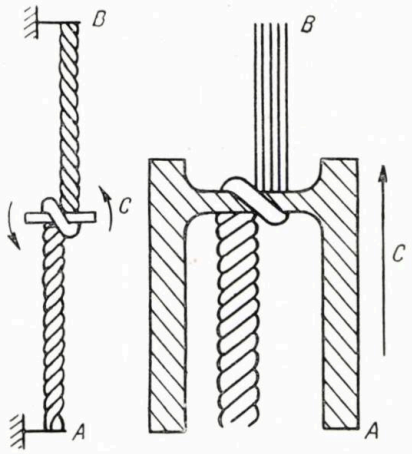



*Fig. 1. Procedeu de texturare cu torsiune falsă*

apare o diferență de viteză între cilindrii de debitare ai mașinii de texturat și sistemul de înfășurare a firului texturat. Firul astfel întins este fixat în afara mașinii în autoclavă. Astfel, în figura 2, vitezele $v_1 > v_2$ iar $v_2 > v_3$ în funcție de întinderea reziduală care trebuie să rămînă în fir între 20 și 50%. Procedeul este cunoscut pentru poliester sub denumirea de Set, iar pentru Relon — FT. Dintre procedeele menționate cel de obținere a firelor texturate cu torsiune falsă se folosește în proporție de 90%, mai ales la producerea firelor texturate din poliester între 50 și 400 den. Procedeele clasice prezintă însă o serie de dezavantaje :

— viteze mici de extrudare (de înfășurare pe bobină) între 1 000 și 1 500 m/min, ceea ce necesită o etirare suplimentară cu un raport de 4 : 1 pentru orientarea macromoleculelor de-a lungul axei filamentului ;

— fixarea firelor în afara mașinii în pachete moi sau bobine moi dă neuniformități atît între bobine cît și în interiorul aceleiași bobine, fapt ce duce la o absorbție diferită a coloranților în masa fibroasă ;

— firul, fiind mutat pentru fiecare operație de pe o mașină pe alta prezintă un număr mai mare de filamente rupte ;

— orientarea macromoleculelor creează un grad mare de cristalinitate, reducînd absorbția coloranților.

## PROCEDEE MODERNE

Dintre procedeele care s-au perfecționat se remarcă procedeul de torsiune falsă, pentru producerea firelor texturate voluminoase cu extensibilitate între 20 și 50%.

În continuare se prezintă stadiul și procedeele actuale de perfecționare a sistemului de torsiune falsă.

— Procedeul de texturare cu două camere de fixare (fig. 3) : una pentru fixarea torsiunii, iar cealaltă pentru fixarea firului detorsionat în limitele întinderii reziduale 20—50%. Acest procedeu elimină fixarea în autoclave, îmbunătățind astfel

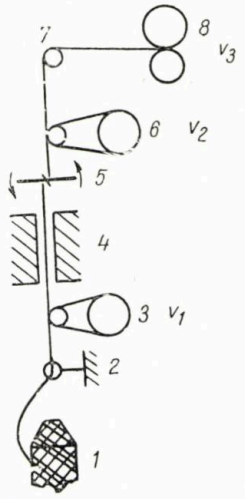



*Fig. 2. Procedeu de texturare cu torsiune falsă :*

*1 — bobină cu fir etirat; 2 — conducător de fir; 3 — cilindri de alimentare; 4 — cîmp de fixare-torsiune; 5 — torsor (torsiune falsă); 6 — cilindri de debitare; 7 — conducător de fir; 8 — cap de înfășurare; $v_1 > v_2$ cu circa 9%; $v_2 > v_3$ în funcție de întinderea reziduală a firului 350—400%*

omogenitatea firului texturat. De asemenea, se reduce manipularea și transferarea firelor în pachete sau bobine moi pentru fixare, firul fiind trecut direct pe formatul urzit.

— Procedeul de texturare succesiv sau secvențial (fig. 4) aduce ca noutate montarea pe mașina de texturat a unui dispozitiv de etirare format din cilindri de alimentare, știft încălzit, cilindri de debitare, firul urmînd apoi traseul normal de la mașina de texturat cu două camere de încălzire. Avantajul acestui procedeu constă în faptul că firul neetirat poate fi prelucrat la același raport de etirare ca la procedeul clasic, obținîndu-se fire cu aceeași tenacitate. Nivelul absorbției coloranților ca și valoarea tensiunii reziduale sînt mai mari decît la firul texturat clasic.

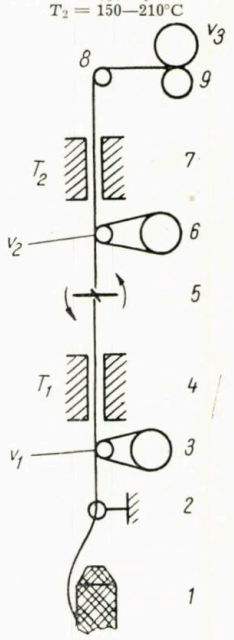
Este necesară o mare atenție în prelucrarea din preparațiile țes toriilor, deoarece aceste fire au tendința de a forma cîrcei.

— Procedeul de texturare simultan folosește firul neetirat, etirarea făcîndu-se pe mașina de texturat în zona de torsiune falsă între cilindri de alimentare și cilindri de debitare (fig. 5).

Etirarea simultan cu răsucirea este un proces tridimensional, în care orientarea și aranjarea macromoleculelor este mult schimbată față de etirarea clasică. $v_1 > v_2$ astfel încît să se poată realiza un raport de etirare mai mic cu circa 30% față de raportul de etirare normală. Aranjamentul macromoleculelor în funcție de etirare-răsucire nu este liniar, ceea ce permite o mai mare penetrație a moleculelor coloranților în interiorul filamentelor, atenuînd va-

*Fig. 3. Procedeu de texturare cu două camere de fixare :*

*1 — bobină cu fir etirat; 2 — conducător de fir; 3 — cilindri de alimentare; 4 — cîmp de fixare-torsiune ; 5 — torsor (torsiune falsă) ; 6 — cilindri de debitare; 7 — cîmp de fixare a firului detorsionat; 8 — conducător de fir; 9 — cap de înfășurare; $v_1 > v_2$ cu circa 9%; $v_2 > v_3$ în funcție de întinderea reziduală a firului 20—50%; $T_1$ = 190—210°C; $T_2$ = 150—210°C*



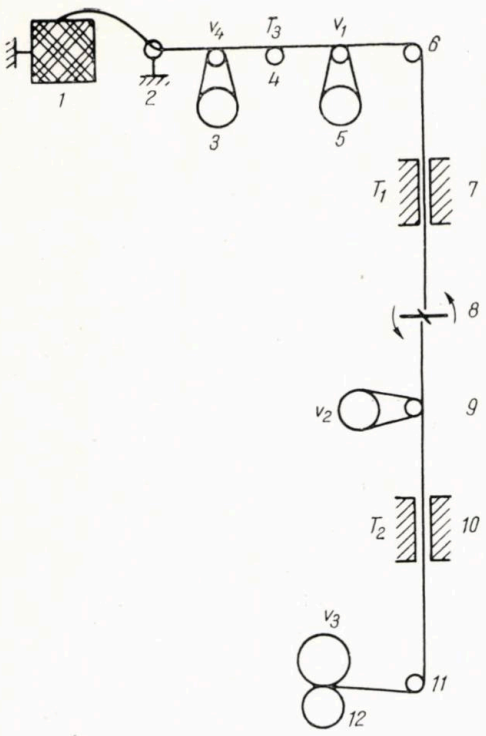



*Fig. 4. Procedeu de texturare succesiv :*

*1* — bobină de alimentare cu fir neetirat; *2* — conducător de fir; *3* — cilindri de alimentare-etirare; *4* — ştift staţionar încălzit; *5* — cilindri de debitare; *6* — conducător de fir; *7* — cîmp de fixare torsiune; *8* — torsor (torsiune falsă); *9* — cilindri de debitare; *10* — cîmp de fixare a firului detorsionat-întins; *11* — conducător de fir; *12* — cap de înfăşurare ; $v_1 > v_4$ în funcţie de realizarea tenacităţii 3,6—4,8 gf/den; $v_1 > v_2$ cu circa 9%; $v_2 > v_3$ în funcţie de întinderea reziduală a firului 20—50%; $T_3 = 100°C$ pentru fir PE; $T_1 = 200—220°C$; $T_2 = 150—210°C$

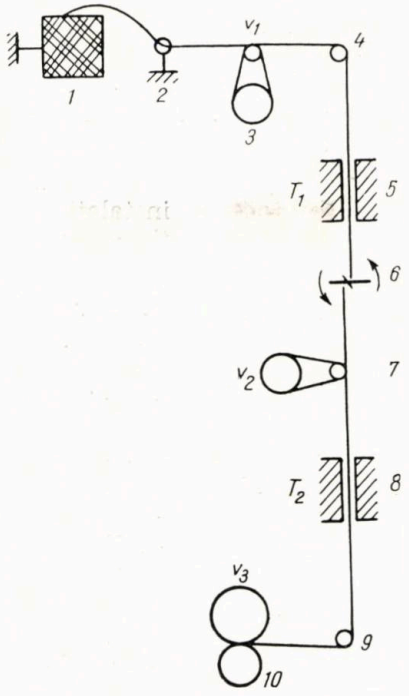



*Fig. 5. Procedeu de texturare simultan :*

*1* — bobină de alimentare cu fir neetirat; *2* — conducător de fir; *3* — cilindri de alimentare; *4* — conducător de fir; *5* — cîmp de fixare-torsiune; *6* — torsor (torsiune falsă); *7* — cilindri de debitare; *8* — cîmp de fixare a firului detorsionat-întins; *9* — conducător de fir; *10* — sistem de înfăşurare; $v_1 < v_2$ astfel încît să se realizeze un raport de etirare mai mic cu circa 30% faţă de raportul 4 : 1 la etirarea obişnuită; $T_1 = 190—210°C$ pentru fir PE texturat; $T_2 = 150—210°C$ pentru fir PE texturat ; $v_2 > v_3$ în funcţie de întinderea reziduală a firului 20—50%

TABELUL 1

FIRE POLIESTERICE TEXTURATE

| Fineţea, den | Numărul de filamente | Tenacitatea, gf/den | Alungirea la rupere, % | Contracţie la 130°C, % | Alungirea potenţială la 1 000 g, % | Torsiunea tors./m | Ulei, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | 16 | 4,3 | 27,2 | 11,6 | 26,7 | 0 | 1,9 |
| 45 | 16 | 4,5 | 23,8 | 59,5 | 14,6 | 200 | 2,8 |
| 68 | 24 | 4,2 | 24,4 | 17,5 | 21 | 120 | 1,2 |
| 68 | 24 | 4,8 | 13,5 | 58 | 13,9 | 180 | 2,7 |
| 150 | 32 | 4,0 | 22,7 | 15,5 | 39,6 | 60 | 2,1 |
| 150×2 | 32×2 | 4,1 | 25,6 | 3,8 | 4,8 | 170 | 1,5 |

riaţia vopsirii atît între bobine cît şi în interiorul bobinelor. Reducerea tensiunii reziduale înlătură tendinţa firului de a face cîrcei.

*Un factor foarte important la procedeele moderne este fixarea termică în texturare.* În timp ce la majoritatea operaţiilor de fixare textilă, cum este aburirea firelor în autoclave şi fixarea ţesăturilor în rameuze, încălzirea şi răcirea durează un timp relativ lung; în texturare, duratele de fixare sînt reduse în scopul creşterii vitezei de texturare.

Un alt element important este lungimea potenţială a ondulaţiei filamentelor firului texturat, care, după un calcul aproximativ este de patru ori diametrul firului. Exemplu :

— pentru firele poliesterice texturate de 67 dtex, lungimea potenţială a ondulaţiei este de 0,3 mm ;

— pentru firele poliesterice texturate de 167 dtex, lungimea potenţială a ondulaţiei este de 0,5 mm.

Caracteristicile firelor obţinute prin texturare sînt prezentate în tabelul 1.

Dintre caracteristicile firelor texturate prezintă importanţă deosebită contracţia la 130°C şi torsiunea :

— contracţia de 4,5—15% pentru realizarea de ţesături normale cu contracţii mici în operaţiile de ţesere şi finisare ;

— contracţia de 27—60% pentru obţinerea ţesăturilor uni (vopsite în bucată) şi care oferă posibilitatea de a obţine producţii sporite la maşinile de ţesut lucrînd cu desimi mici, desimea finală fiind realizată prin contracţie mare în operaţiile de finisare ;

— torsiunea după texturare între 120 şi 200 tors./m precum şi răsucirea firelor (dublarea) între 80 şi 120 răs./m oferă posibilitatea ca aceste fire texturate să fie prelucrate în ţesătorii fără a fi încleiate. Prin procedeele moderne de texturare se produce circa 50% din producţia de fire texturate, fiind în continuă ascensiune.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] *Tehnologia firelor texturate*, vol. I şi II. Monsanto Company, S.U.A., 1967.

[2] Rozmarin, Gh. şi Tworddochlieb, Em. *Fibre poliesterice chimice şi tehnologice.* Editura tehnică, Bucureşti, 1975.

[3] Denton, M. J. (Firma Ernest Scragg and Sons Limited). *Dezvoltarea procesului de texturare-etirare şi a firelor realizate cu acest procedeu.* Lucrare prezentată la simpozionul de la Combinatul de fibre sintetice Iaşi, 1974.

[4] Sander, Rolf (Firma Ernest Scragg and Sons Limited). *Filarea rapidă şi texturarea-etirarea filamentelor poliesterice.* Lucrare prezentată la simpozionul de la Combinatul de fibre sintetice Iaşi, 1974.

# Posibilităţi de utilizare a calculatorului electronic pentru optimizarea consumurilor de ţesături în industria de confecţii

Ec. CORNELIA ROTARU
Centrul de calcul al Centralei industriei confecţiilor — Bucureşti

CZ 687 : 677.064 : 681.32

În condiţiile actuale, cînd pe plan mondial, problema materiilor prime capătă un caracter tot mai acut, cînd preţul fibrelor naturale continuă să crească, optimizarea consumurilor de ţesături constituie o sarcină deosebit de importantă pentru producătorii de confecţii. Unul din avantajele esenţiale pe care confecţiile de serie le prezintă pentru economia naţională este posibilitatea realizării unor economii importante de ţesături. Optimizarea consumurilor de ţesături este cu atît mai necesară cu cît industria de confecţii realizează produse cu un înalt grad de pregătire pentru consum, iar în structura preţului de cost valoarea materiilor prime reprezintă o pondere de peste 75%, nivel foarte ridicat, comparativ cu cel din alte ţări : 43,3% în S.U.A., 55,3% în R. F. Germania, 54% în Franţa [1].

Din analiza factorilor care determină mărimea consumului de ţesături pentru confecţionarea industrială a îmbrăcămintei, a rezultat că există două operaţii hotărîtoare : încadrarea tiparelor pe suprafaţa ţesăturii şi croirea materialelor.

Se poate sintetiza deci, că indicatorii consumului optim, sînt realizarea procentului minim de pierderi interioare la elaborarea schemei de încadrare şi minimizarea pierderilor la croire. Abordarea problemei optimizării consumurilor de ţesături pe plan mondial a evoluat în două direcţii principale :

— elaborarea algoritmilor şi modelelor matematice ;
— utilizarea calculatorului electronic.

## ÎNCADRAREA TIPARELOR CU CALCULATORUL

Încadrarea tiparelor este o problemă de analiză combinatorie. Un produs se compune din $n$ detalii, iar aşezarea acestora într-o anumită ordine pe suprafaţa ţesăturii constituie o încadrare. Numărul schemelor de încadrare a tiparelor este dat de relaţia de calcul a permutărilor :

$$Pn = n ! \qquad (1)$$

Numărul încadrărilor creşte cu numărul tiparelor care compun un produs (tabelul 1).

Se cunoaşte însă, că procentajul de pierderi interioare scade cînd se efectuează încadrări combinate. În acest caz numărul soluţiilor posibile este foarte mare şi practic un încadrator nu poate parcurge în timp toate variantele. Pînă în prezent, în literatura de specialitate nu se cunoaşte un model matematic pentru optimizarea încadrărilor.

În acest domeniu s-au obţinut însă rezultate remarcabile, prin utilizarea tehnicii electronice de calcul. Punctul de plecare în construirea instalaţiilor computerizate pentru încadrarea tiparelor l-a constituit noţiunea de tipar codificat numeric, prin care s-a realizat transpunerea desenului unui tipar în informaţii numerice, adică în forma acceptată de un calculator şi introducerea în configuraţia sistemelor de prelucrare automată a datelor a terminalului de tip display, care permite dialogul omului cu calculatorul electronic.

Datele referitoare la tiparele care intră într-o încadrare se obţin cu ajutorul unui dispozitiv de codificare care permite şi înregistrarea informaţiilor pe un suport : cartelă perforată, bandă perforată sau suport magnetic (disc) în sistem on-line.

La calculatoarele perfecţionate, în timpul înregistrării, informaţia este afişată pe ecranul terminalului display. Odată cu aceste date se introduc şi informaţiile referitoare la produs, model, detaliu, mărime. După introducerea datelor referitoare la tipare, sistemul este capabil să lucreze pentru stabilirea încadrărilor. Tiparele unui model apelate de operator, apar pe ecran împreună cu suprafaţa care reprezintă dimensiunile încadrării, distanţa dintre linii, respectiv lăţimea încadrării putînd fi modificată de către operator. Printr-un sistem de comenzi, operatorul poate plasa tiparele în poziţia dorită, stabilind schema de încadrare. Sistemul este prevăzut cu dispozitive de verificări, pentru a se evita suprapunerile de tipare, încadrările incomplete, plasarea incorectă a unui tipar. Automat, calculatorul determină şi afişează lăţimea şi lungimea încadrării, procentul de utilizare al ţesăturii şi alte date referitoare la încadrare. Încadrarea obţinută este memorată, pentru desenarea ei sau crearea suportului pentru comanda instalaţiei de croire, în cazul cînd se utilizează echipamentele de croire cu comandă numerică [2].

Se cunosc sisteme de încadrare Gerber, Markamatic şi altele, care deschid largi perspective automatizării în industria de confecţii [2, 3].

Utilizarea calculatorului electronic a permis găsirea unor soluţii moderne şi eficiente de realizare a încadrării tiparelor, fără să se ajungă încă la o automatizare deplină a acestei operaţii şi la o optimizare a consumurilor specifice. Elementul decizional a rămas în continuare specialistul în încadrare, dar acesta dispune de un sistem precis şi rapid de prezentare a diferitelor variante de încadrare, cu eficienţa respectivă.

## PLANIFICAREA CROIRII ŞI OPTIMIZAREA CONSUMURILOR

Una din condiţiile esenţiale pentru optimizarea consumului de ţesături este croirea raţională a acestora. Mărimea pierderilor la croire este influenţată de o serie de factori ca de exemplu: lăţimea tăieturii, deplasarea straturilor în timpul croirii, indivizibilitatea dimensiunilor materialului la dimensiunile încadrării tiparelor, aceasta din urmă influenţînd pregnant consumul de ţesături.

Avînd în vedere importanţa croirii pentru reducerea consumurilor, această operaţie trebuie planificată preliminar şi ulterior operativ.

Problema croirii optime este o problemă de programare liniară. Un model matematic pentru optimizarea consumurilor a fost elaborat în U.R.S.S. luîndu-se în considerare următorii factori :

$l$ — numărul lăţimilor pentru un articol de ţesătură $l = 1, 2, \ldots, n$ ;

$Ql$ — stocul de ţesături de lăţimea $l$ ;

$Pl$ — suprafaţa totală a ţesăturii de lăţimea $l$ ($Pl = Ql \times l$) ;

$i$ — tipul de produs ($i = 1, 2, 3, \ldots, m$) ;

$Ii$ — cantitatea de confecţionat din produsul $i$ ;

$j$ — numărul curent al schemei de încadrare a tiparelor ($j = 1, 2, \ldots, q$) ;

$Hlj$ — norma de consum de ţesătură exprimată în $m^2$ pentru încadrarea $j$ la lăţimea $l$ ;

$Kij$ — cantitatea de produse din tipul $i$ de produs care intră într-o încadrare $j$;

$Xj$ — numărul de straturi de ţesături din şpan care trebuie aşezate conform schemei $j$ de încadrare.

În condiţiile existenţei a $n$ lăţimi de ţesături, în cantităţile $P_1, P_2, \ldots, P_n$ trebuie să se croiască $m$ tipuri de produse din acelaşi articol de ţesătură, în cantităţile $I_1, I_2, \ldots, I_m$, după schemele de încadrare existente, asigurîndu-se utilizarea ţesăturilor cu consumuri minime, prin determinarea numărului de straturi $X_j$ pentru o încadrare $j$ [4].

Consumul de ţesături pentru o anumită lăţime, la toate produsele care se pot executa din materialul respectiv, nu poate depăşi stocul existent de ţesături de lăţimea respectivă.

Cantităţile dintr-un produs care se croiesc din diferite lăţimi de material, conform unor scheme de încadrare diferite, trebuie să fie egale sau mai mari decît cantitatea totală planificată pentru produsul respectiv.

Funcţia obiectiv a modelului este obţinerea unor consumuri totale minime de ţesături (în exprimare naturală sau valorică).

Sistemul de restricţii se prezintă astfel :

a) Restricţiile de ţesături pentru fiecare lăţime:

$$\begin{aligned} H_{11}X_1 + H_{12}X_2 + \cdots + H_{1j}X_j + \cdots + \\ + H_{1q}X_q \leqslant P_1 \\ H_{l1}X_1 + H_{l2}X_2 + \cdots + H_{lj}X_j + \cdots + \\ + H_{lq}X_q \leqslant P_l \\ H_{n1}X_1 + H_{n2}X_2 + \cdots + H_{nj}X_j + \cdots + \\ + H_{nq}X_q \leqslant P_n \end{aligned} \quad (2)$$

TABELUL 1

| Numărul de tipare $n$ | Numărul încadrărilor $Pn=n!$ | Numărul de tipare $n$ | Numărul încadrărilor $Pn=n!$ |
|---|---|---|---|
| 3 | 6 | 7 | 5040 |
| 4 | 24 | 8 | 40320 |
| 5 | 120 | 9 | 362880 |
| 6 | 720 | 10 | 3628800 |
| | | 11 | 39916800 |

b) Restricţiile cantităţilor de produse de croit :

$$\begin{aligned} K_{11}K_1 + K_{12}X_2 + \cdots + K_{1j}X_j + \cdots + \\ + K_{1q}X_q \geqslant I_1 \\ K_{i1}X_1 + K_{i2}X_2 + \cdots + K_{ij}X_j + \cdots + \\ + K_{iq}X_q \geqslant I_i \\ K_{m1}X_1 + K_{m2}X_2 + \cdots + K_{mj}X_j + \cdots + \\ + K_{mq}X_q \geqslant I_m \end{aligned} \quad (3)$$

c) Funcţia obiectiv — condiţia consumurilor minime de ţesături :

$$Z = \Sigma H_{lj}X_j = \min \begin{Bmatrix} l = 1, 2, \ldots, n \\ j = 1, 2, \ldots, q \end{Bmatrix} \quad (4)$$

$$X_j \geqslant 0 \quad (5)$$

Relaţiile (2, 3, 4, 5) constituie modelul matematic al utilizării optime a ţesăturilor, în funcţie de lăţimile şi încadrările existente, în condiţiile realizării planului de producţie pentru perioada determinată. Modelul matematic prezentat corespunde programării liniare şi se poate rezolva prin algoritmul simplex. Pentru reducerea duratei de calcul se utilizează calculatorul electronic.

Trebuie menţionat că acest model matematic nu optimizează încadrările de tipare, ci le acceptă ca mărimi constante, deja elaborate.

## CALCULATOARE ELECTRONICE PENTRU CROIREA OPTIMĂ A BALOTURILOR DE ŢESĂTURI

Împărţirea baloturilor în şpanuri fără cupoane este o problemă esenţială pentru obţinerea unor consumuri minime de ţesături. Aceasta necesită ca anterior operaţiei de şpănuire să se calculeze pentru fiecare balot, modul de şpănuire, respectiv de croire. Acest calcul este laborios şi necesită un volum mare de muncă. La împărţirea manuală, teoretică şi practică a baloturilor, nu există posibilitatea în timp de a urmări toate variantele posibile.

Pentru rezolvarea acestei probleme în U.R.S.S. s-au construit calculatoare electronice specializate, programate cu algoritmul matematic care calculează împărţirea baloturilor cu minimizarea cupoanelor, ca de exemplu calculatorul EMRT-2, EMRT-3 şi Cachtan [5, 6].

Algoritmul calculatorului electronic EMRT-2 se bazează pe şirul algebric în care se combină, fără a se repeta „$N$“ elemente cu „$L$“ membri, în care :

$L$ reprezintă lungimea balotului în cm, avînd valoarea limită de 19 999 cm ;

$N$ — lungimea şpanului, avînd valoarea maximă de 1 999 cm, $N$ luînd valori de la 1 la 8, ceea ce înseamnă că maşina este programată pentru calculul a 8 încadrări.

TABELUL 2

| Nr. crt. al șpanului | Comanda nr. | Data | Pagina | | | Scara mărimilor cordonului | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10001 | 05/19/1968 | 1 | | | | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 37 | 38 | 39 | 42 | 44 | 47 | 49 | |
| | Numărul lotului | Numărul modelului | Numărul de croire | Simbolul | Cantitatea totală | Scara mărimilor sacoului | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 |
| 1 | 8E 4 100 | 207—0 | 1765 | *U* | 16 | | | | | | 3 | 4 | | 4 | | 4 | 1 | | | | | |
| 2 | 8E 4 104 | 207—0 | 1768 | *U* | 18 | | | | | | | 1 | | 6 | | 6 | 4 | 1 | | | | |
| 3 | 8E 4 108 | 207—0 | 1771 | *U* | 22 | | | | | | 2 | 7 | | 8 | | 4 | 1 | | | | | |
| | * * * * | * * * | * * * | * * * | * * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 4 | 8D0048 | 259—0 | 20 | *U* | 28 | | | | | 2 | 2 | 6 | 4 | 6 | 2 | 4 | 2 | | | | | |
| 5 | 8D2040 | 259—0 | 1477 | *U* | 78 | | | | 4 | 6 | 8 | 18 | | 20 | | 10 | 8 | 4 | | | | |
| | * * * * | * * * | * * * | * * * | * * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 6 | 8D0044 | 260—0 | 8 | *U* | 28 | | | | | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 2 | 4 | 2 | 2 | | | | |
| 7 | 8D0048 | 260—0 | 13 | *U* | 32 | | | | | 4 | 2 | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 | 4 | | | | | |
| 8 | 8D2040 | 260—0 | 1478 | *U* | 72 | | | | 2 | 6 | 8 | 16 | | 18 | | 12 | 6 | 4 | | | | |
| | * * * * | * * * | * * * | * * * | * * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 9 | 8D 1200 | 267—0 | 1517 | *U* | 166 | | | | 6 | 14 | 16 | 34 | 10 | 33 | 6 | 22 | 10 | 10 | | | | |
| 10 | 8D 1204 | 267—0 | 1521 | *U* | 80 | | | | | 8 | 8 | 16 | 6 | 18 | 4 | 10 | 6 | 4 | | | | |
| A | *UP* cantitate totală | | | | 540 | | | | 12 | 42 | 51 | 110 | 28 | 30 | 18 | 80 | 44 | 25 | | | | |
| | | | | | | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 |

Calculatorul EMRT-2 efectuează calculul de croire pentru 30 000 m țesături în 8 ore.

Calculatorul EMRT-3 are în plus un dispozitiv de numărare, care face posibilă urmărirea pe talii a comenzilor de produse.

Prezentat în 1970 la expoziția industrială de la Versailles, calculatorul Cachtan permite calculul rațional al lungimii șpanurilor, iar numărul de produse din fiecare șpan corespunde sarcinii de plan. Prelucrarea se efectuează în două etape :

— depunerea în memoria calculatorului a informațiilor necesare pentru croit : lungimea încadrării, lungimea fiecărui balot, lista mărimilor ce trebuie croite, cantitatea de confecții dintr-un model :

— calculul soluției optime pentru utilizarea baloturilor.

Un sistem interesant de planificare a croirii cu calculatorul electronic a fost prezentat la Colegiul de textile din Philadelfia în cadrul unui seminar cu tema „Controlul variantelor planificării croitului și utilizarea materiei prime“ [7].

Din proiectul prezentat s-au desprins ca fiind de importanță majoră 16 variabile care afectează, în diferite grade, utilizarea materiei prime și prețul produselor :

— consumul de țesătură pe bucată ;
— lățimea țesăturii ;
— combinările de talii ;
— lungimea pieselor ;
— defectele țesăturii ;
— prețul țesăturii ;
— resursele de țesătură și locul lor de depozitare ;
— costul forței de muncă ;
— capacitatea de producție a atelierelor de croit ;
— combinările de produse ;
— combinările de modele ;
— metodele de lucru utilizate ;
— regulile de calitate ;
— contractele de livrare și programul producției ;
— ordinea de prioritate a comenzilor ;
— necesarul de furnituri.

În general, un program pentru planificarea croirii trebuie să țină seama de următoarele elemente :

a) capacitatea de producție a atelierelor cu specificarea combinațiilor de produse care pot fi croite împreună ;

b) numărul de articole cuprinse într-un lot de croit ;

c) caracteristicile șpanului : numărul de talii care pot fi croite împreună și înălțimea șpanului ;

d) compatibilitatea modelelor, indicîndu-se modelele care pot fi croite împreună și înălțimea șpanului ;

e) compatibilitatea țesăturilor care pot fi croite împreună.

Exemplul prezentat în continuare a fost extras dintr-o lansare reală la o fabrică de confecții pentru bărbați din S.U.A., unde s-a pus la punct un sistem de planificare a croirii cu calculatorul. Comanda de croit a fost stabilită după ce calculatorul a selecționat din memoria

sa, informațiile privind modelele de confecții care pot fi croite împreună. Comanda de croit, prezentată în tabelul 2 cuprinde următoarele date :

— scara mărimilor cordonului la pantaloni și relația între mărimile pantalonului și ale sacoului ;

— modelele care se croiesc împreună, fiind separate prin liniile de asteriscuri ; după cum se observă în comanda prezentată, 4 modele se croiesc împreună ;

— numărul de loturi (țesături de aceeași culoare) care poate fi maximum 25 ; în exemplul dat, se croiesc împreună 10 loturi de țesături și se remarcă că numărul de lot din linia 4 se regăsește la linia 7, iar numărul de lot din linia 5 la linia 8, arătînd că același articol de țesătură se utilizează pentru două modele diferite.

În ceea ce privește simbolurile din comanda de croit, semnificația lor este următoarea :

— *U* indică șpănuirea pentru un articol uni de țesătură ;

— *UP* indică codul pentru sacou și pantalon ;

— *A* cuprinde cantitățile totale ale comenzii de croit pe mărimi.

Calculatorul furnizează ca ieșire planul croirii prezentat în tabelul 3. După cum rezultă din acest plan, șpanul nr. 1 are lungimea de 5,35 yd și conține încadrarea a patru mărimi (39, 40, 42, 44), înălțimea de 50 foi, lățimea încadrării de 57, 25 yd, iar metrajul total utilizat pentru acest șpan este de 597,8 yd.

Aceste date sînt indicate pentru fiecare șpan. În coloana „total" din dreapta se indică cantitatea de țesături pe culori existente în depozit, care se încadrează în lățimea prevăzută.

## REDUCEREA CONSUMURILOR PRIN CROIREA ȚESĂTURILOR CU INSTALAȚII CU COMANDĂ NUMERICĂ

Referindu-ne la progresele realizate pe plan mondial în domeniul utilizării calculatoarelor electronice în industria de confecții, trebuie menționată croirea țesăturilor cu instalații automate cu comandă numerică. Dintre acestea, se menționează sistemele Gerber 70, Gerber 90. Cincinati, DHJ, ș.a. [8].

Utilajul tehnologic de croire automată a țesăturilor (hardware) se compune din următoarele echipamente :

— masă de croit ;
— masă de transfer ;
— sistem de vacuum ;
— dispozitiv de croit ;
— cititor de bandă perforată sau unitate de bandă magnetică ;
— unitate de comandă-control.

Software sistemului de croire permite pregătirea suportului de informații care comandă mișcarea dispozitivului de croit și realizarea unor proceduri de verificare și siguranță. Suportul de informații se obține în prealabil prin codificarea numerică a încadrărilor de tipare.

Fluxul operațional de croire automată a țesăturilor este prezentat în figura 1, inclusiv cuplarea cu fazele anterioare de pregătire a suportului de comandă a croirii.

Pe lîngă avantajele privind viteza mare de croire (30 m/min pentru sistemul Gerber 90), economie de personal cu circa 90%, mărirea capacității de producție la croire prin posibilitatea utilizării instalației în trei schimburi, reducerea ciclului de fabricație, protecția deplină a operatorului, sistemele automate de croire rezolvă și problema reducerii consumurilor de țesături, concretizate în următoarele aspecte :

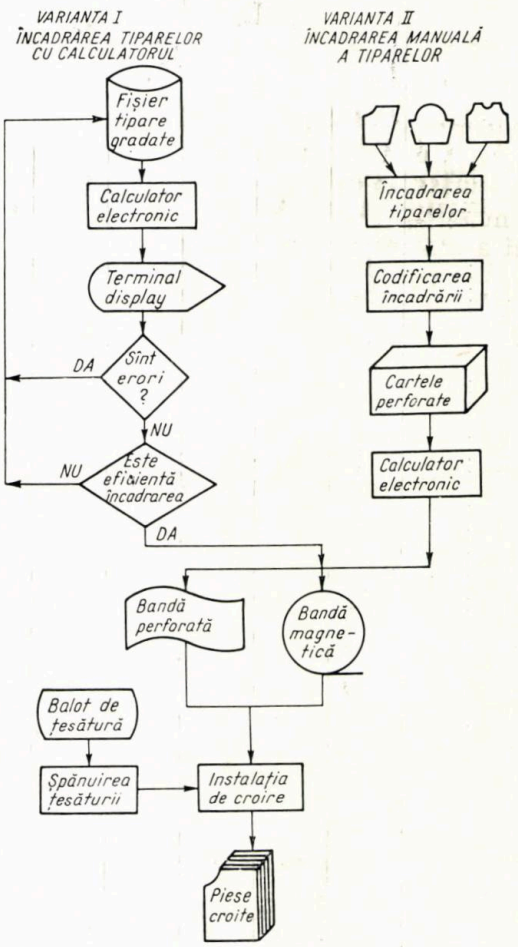
— utilizarea încadrărilor optime a tiparelor elaborate o singură dată și repetate ori de cîte ori este necesar, eliminîndu-se șablonarea în sălile de croit ;

— posibilitatea utilizării unor șpanuri lungi de 20—30 metri, ceea ce oferă posibilități mai mari de combinare a tiparelor, cu reducerea corespunzătoare a pierderilor interioare și diminuarea pierderilor cauzate de îndoirea țesăturii la capete ;

— posibilitatea croirii unor piese mici de diferite forme și dimensiuni care în mod obișnuit se croiesc prin ștanțare, realizîndu-se economii de țesături de 5—20% ;

— îmbunătățirea calității croirii și eliminării dependenței calității de calificarea muncitorilor care execută această operație, exactitatea dimensională a detaliilor croite pentru întreaga înălțime a șpanului, precizia croirii și respectarea conturului tiparelor la orice repetare a croirii, eliminarea deplasării straturilor în timpul transportului secțiunii de șpan.

*Fig. 1. Fluxul operațional pentru încadrarea și croirea automată a țesăturilor*



TABELUL 3

PLANUL CROIRII STABILIT DE CALCULATOR — DETALII REFERITOARE LA ŞPANURI

| Mărimea de croit | 39<br>40<br>42<br>44 | 40<br>42 | 38<br>41<br>43 | 42<br>44 | 46<br>48 | 46 | 37<br>38<br>46<br>48 | 41<br>44 | 40<br>42 | 38<br>46 | 44 | 38<br>42 | 38 | 42 | 39 | Total yd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lungimea şpanului, yd | 5,35 | 2,34 | 4,12 | 3,03 | 3,08 | 3,09 | 6,02 | 2,34 | 2,31 | 3,00 | 3,08 | 2,30 | 2,33 | 3,02 | 2,33 | 58,00 |
| Înălţimea şpanului, foi | 2 | 2 | | | | 1 | | | | | 2 | | | | 1 | 48,10 |
| Înălţimea şpanului, foi | | 1 | | 5 | 1 | 3 | | | | | 1 | | | | | 58,75 |
| Înălţimea şpanului, foi | 2 | 5 | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 56,05 |
| Înălţimea şpanului, foi | 2 | 4 | 2 | — | | 2 | | 2 | | | | | | | | 58,00 |
| Înălţimea şpanului, foi | 8 | 10 | | 2 | | 2 | 4 | | | 2 | | | | | | 65,35 |
| Înălţimea şpanului, foi | 2 | 2 | 2 | | 2 | | | 2 | | | | | | 2 | | 58,00 |
| Înălţimea şpanului, foi | 2 | 2 | 4 | 2 | | 4 | | | | | | | | | | 83,02 |
| Înălţimea şpanului, foi | 8 | 8 | | 2 | 2 | | 2 | | | 2 | 2 | | 2 | | | 58,00 |
| Înălţimea şpanului, foi | 16 | 8 | 6 | 2 | 4 | | 6 | 4 | 10 | | | 2 | | | | 233,26 |
| Înălţimea şpanului, foi | 8 | 8 | 4 | | 4 | | | 2 | | 2 | | 2 | | | | 58,00 |
| . . . . . | | | | | | | | | | | | | | | | 83,20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 58,00 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 85,29 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 57,25 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 216,14 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 58,50 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 493,04 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 58,50 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 238,08 |
| Înălţimea şpanului, foi | 50 | 50 | 18 | 14 | 13 | 13 | 12 | 10 | 10 | 6 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Lungimea totală, yd | 597,08 | 294,16 | 156,00 | 86,12 | 83,28 | 42,09 | 145,12 | 58,32 | 57,08 | 36,00 | 19,12 | 22,24 | 5,30 | 6,04 | 2,33 | 1 614,12 |
| Lăţimea, yd | 57,25 | 57,25 | 58,00 | 57,25 | 57,25 | 58,00 | 57,25 | 58,00 | 58,50 | 57,25 | 57,25 | 58,50 | 57,25 | 58,00 | 58,00 | |

## ELABORAREA PLANURILOR OPTIME DE CROIRE A BALOTURILOR DE ȚESĂTURI PE CALCULATORUL ELECTRONIC FELIX C-256

În cadrul Centrului de calcul al Centralei industriei confecțiilor a fost abordată problema utilizării calculatorului Felix C-256 pentru optimizarea consumurilor de țesături, sub aspectul împărțirii baloturilor în șpanuri cu minimizarea cupoanelor.

În acest scop s-au proiectat două variante, în funcție de introducerea datelor referitoare la comanda de croit. În prima variantă, lansarea, respectiv programul de croit se realizează manual, în varianta a doua, lansarea se efectuează cu calculatorul, stabilindu-se comanda de croit, atît în funcție de termenele de livrare, cît și în funcție de compatibilitatea modelelor și țesăturilor.

Pentru prima variantă, schema de sistem a prelucrării automate pentru optimizarea împărțirii baloturilor în șpanuri este prezentată în figura 2.

Pentru elaborarea planurilor optime de croire a baloturilor, se furnizează calculatorului următoarele grupe de informații :

— date referitoare la consumurile specifice de țesături, pe mărimi și talii, pentru un anumit produs și model, precum și numărul de bucăți încadrate într-un șpan ;

— date referitoare la comenzile lansate în fabricație : mărimile și taliile care se croiesc printr-o comandă dintr-un articol de țesătură, desen, culoare, cantitățile de produse din fiecare mărime, talie și poziție coloristică, numărul maxim de straturi pentru un șpan ;

— date referitoare la resursele de țesături existente în stoc, pe articol, desen, culoare, cod țesătură, numărul balotului înscris pe etichetă, lungimea balotului.

Pentru fiecare comandă care trebuie croită se verifică, cu ajutorul calculatorului, existența datelor privind consumurile specifice. De asemenea, se controlează dacă resursele de țesături în stoc, pe articole, desene și poziții coloristice, acoperă necesarul calculat prin înmulțirea cantităților de produse din comandă cu consumul specific corespunzător.

Pentru comenzile care au asigurate condițiile materiale de executare, se stabilește planul de croire cu cupoane minime a baloturilor, după următorul algoritm de prelucrare :

— se introduce în memoria calculatorului o comandă de croit, creîndu-se un vector cu mărimile și taliile indicate în comandă și un vector cu cantitățile de produse pe mărimi și talii ;

— se apelează și se creează în memoria calculatorului vectorul de consumuri specifice pentru produsul, mărimile și taliile indicate în comanda de croit ;

— se calculează planul de croire a primului balot de țesătură din articolul, desenul și culoarea prevăzută în comandă, pînă la obținerea soluției optime, respectiv fără cupon.

Calculul de împărțire a balotului în șpanuri este iterativ, conform relațiilor de mai jos :

$$R_1 = L - AX_1 \quad (6)$$

$$R_2 = L - (AX_1 + BX_2) \quad (7)$$

$$R_3 = L - (AX_1 + BX_2 + CX_3) \quad (8)$$

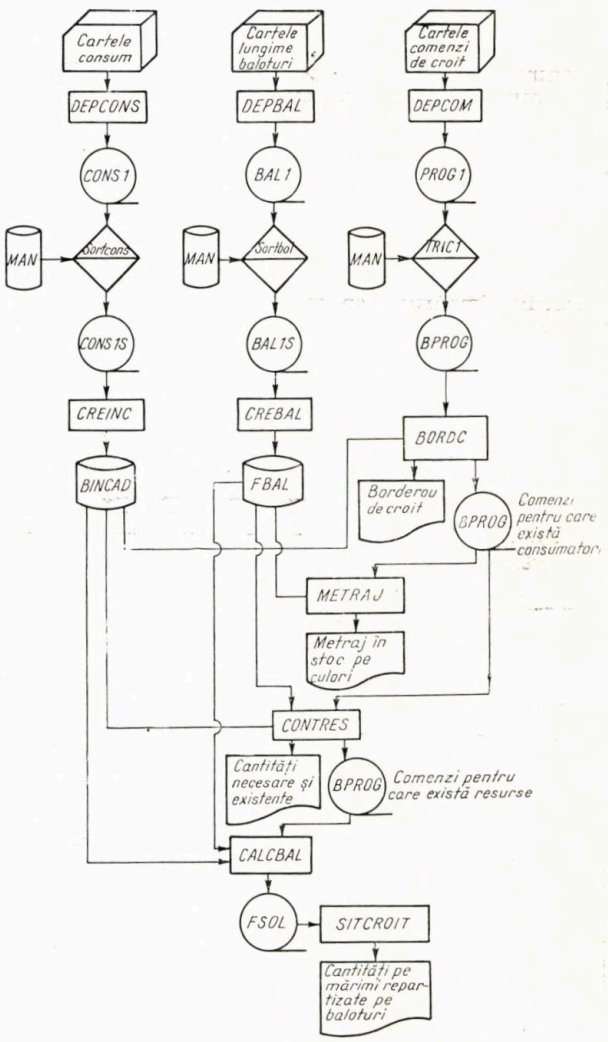
$$R_4 = L - (AX_1 + BX_2 + CX_3 + DX_4) \quad (9)$$

în care :

| | | |
|---|---|---|
| $L$ | reprezintă | lungimea balotului ; |
| $A, B, C, D$ | — | lungimile de încadrări (consumuri specifice) ; |
| $X_1, X_2, X_3, X_4$ | — | numărul de foi din șpan, corespunzător lungimilor de încadrări $A$, $B$, $C$, $D$ ; |
| $R_1, R_2, R_3, R_4$ | — | lungimea cuponului rămas prin împărțirea balotului, care trebuie să fie minimă. |

În cadrul fiecărui ciclu se iau în calcul toate combinațiile de mărimi și talii cuprinse în comanda de croit, pînă se obține un rest egal cu zero.

*Fig. 2. Schema de sistem pentru calculul croirii optime a baloturilor de țesături*



TABELUL 4

PROGRAMELE DE PRELUCRARE PENTRU ÎMPĂRȚIREA OPTIMĂ A BALOTURILOR DE ȚESĂTURI ÎN ȘPANURI

| Denumirea lanțului de prelucrare | Denumirea programului | Funcțiunile programului |
|---|---|---|
| Crearea fișierului de consumuri | DEPCONS | Citește cartelele de date cu consumurile specifice și le depune pe o bandă magnetică |
| | SORTCONS | Sortează fișierul creat prin programul anterior după codul produs, numărul de model, codul țesăturii, tipul de înregistrare |
| | CREINC | Creează fișierul de consumuri specifice, cu organizare indexat-secvențială |
| Crearea fișierului cu resursele de țesături în stoc | DEPBAL | Citește cartelele de date cu cantitățile de țesături în stoc și le depune pe o bandă magnetică |
| | SORTBAL | Sortează fișierul creat prin programul anterior după codul țesăturii |
| | CREBAL | Creează fișierul cu resursele de țesături în stoc, cu organizare indexat-secvențială |
| Crearea fișierului cu comenzile de croit | DEPCOM | Citește cartelele de date cu comenzile de croit și le depune pe o bandă magnetică |
| | TRIC1 | Sortează fișierul cu comenzile de croit după număr, secție, număr de comandă, tipul de înregistrare |
| Verificarea existenței consumurilor în fișier, pentru comenzile lansate și elaborarea comenzii de croit | BORDC | Citește fișierul cu comenzile de croit, cercetează dacă consumurile pentru produsele și modelele respective există în fișierul de consumuri<br>Editează borderoul de croit și trece pe o bandă magnetică numai comenzile pentru care există consumurile în fișier |
| Controlul resurselor de țesături pentru comenzile lansate | METRAJ | Elaborează situația stocurilor pe articol de țesătură, desen și poziție coloristică pentru comenzile lansate |
| | CONTRES | Calculează pentru comenzile lansate necesarul de țesături pe articole, desen, poziții coloristice, compară necesarul cu stocul existent și stabilește diferențele<br>Înregistrează pe o bandă magnetică comenzile de croit pentru care există resurse de țesături în stoc |
| Calculul împărțirii optime a baloturilor de țesături | CALCBAL | Calculează pentru comenzile lansate planul de croire optim al fiecărui balot de țesătură și înregistrează soluțiile optime pe o bandă magnetică |
| | SITCROIT | Editează planul de croire pentru fiecare balot de țesătură, conform comenzii lansate |

TABELUL 5

| Codul materialului | Cantități de croit pe mărimi și talii/buc. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 40/1 | 42/2 | 44/1 | 46/1 | 48/2 | 50/1 | 52/1 | 42/1 |
| 1130010101 | 7 | 11 | 21 | 24 | 15 | 14 | 5 | 5 |
| 1130010202 | 10 | 17 | 26 | 23 | 16 | 24 | 8 | 7 |
| 1130010303 | 9 | 12 | 25 | 20 | 19 | 12 | 7 | 8 |

TABELUL 6

| Mărime/talie | Consumul specific, m | | Mărime/talie | Consumul specific, m |
|---|---|---|---|---|
| 40/1 | 2,28 | | 46/1 | 2,38 |
| 42/1 | 2,30 | | 48/2 | 2,42 |
| 42/2 | 2,34 | | 50/1 | 2,47 |
| 44/1 | 2,35 | | 52/1 | 2,53 |

Dacă lungimea balotului, după parcurgerea tuturor combinațiilor posibile, nu este divizibilă fără rest, se reia calculul pentru un alt balot.

În urma prelucrării pe calculator se obține planul de croire optimă a baloturilor care conține cantitățile de produse, pe mărimi și talii, repartizate pe baloturi de țesături. Un exemplar din acest plan se predă la depozitul de materii prime pentru pregătirea lotului de țesături, iar al doilea exemplar se predă la sala de croit.

În tabelul 4 sînt redate programele de prelucrare pe calculator și funcțiunile acestora. Trebuie menționat că, programele pentru lanțurile 1 și 2 se rulează numai o singură dată, la crearea fișierelor de consumuri și de țesături, actualizarea acestora efectuîndu-se după procedeele clasice. Toate programele sînt scrise în limbajul COBOL. În figura 3 este prezentată schema logică a programului „CALCBAL" care reali-

zează de fapt calculul croirii optime a baloturilor.

Exemplu : S-a lansat comanda 5437 pentru croirea unui costum pentru bărbați model 5927, din articolul de țesătură 212-27-10, de lățime 1,48 m, în trei culori, cantitățile pe mărimi și talii fiind redate în tabelul 5.

Consumurile specifice pentru costum bărbătesc model 5927 din articolul de țesătură 212-27-10 (cod articol 1130010000), lățime 1,48 m, sînt redate în tabelul 6.

Metrajul de țesături existent în stoc (specificația baloturilor) este cuprins în tabelul 7.

Cu programul CONTRES s-a calculat necesarul de țesături pe poziții coloristice pentru executarea cantităților de produse din tabelul 5, situația acoperirii necesarului cu resursele existente în stoc fiind prezentată în tabelul 8.

Comanda de croit conține 8 mărimi pentru fiecare culoare.

Numărul maxim al combinațiilor de încadrări, calculate pentru fiecare balot de țesătură, conform ecuațiilor (6—9) este dat de relația :

$$N = \sum_{p=1}^{4} C_n^p \qquad (10)$$

în care :

$N$ reprezintă numărul combinațiilor de încadrări ;
$n$ — numărul de mărimi din comanda de croit ;
$p$ — numărul de încadrări combinate.

În exemplul dat :

$$n = 8$$
$$p = 1, 2, 3, 4$$
$$N = C_8^1 + C_8^2 + C_8^3 + C_8^4$$

Aplicînd formula de calcul a combinărilor :

$$C_n^p = \frac{n!}{(n-p)!\,p!} \qquad (11)$$

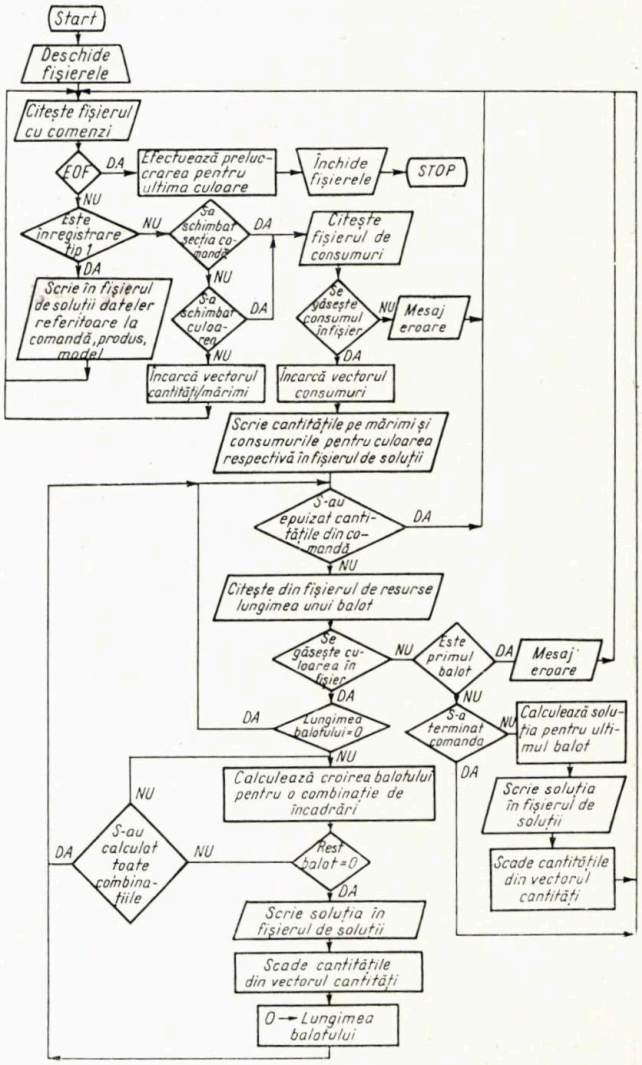



*Fig. 3. Schema logică pentru programul CALCBAL*

TABELUL 7

| Codul materialului 1130010101 | | Codul materialului 1130010202 | | Codul materialului 1130010303 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Eticheta balotului | Lungimea balotului, m | Eticheta balotului | Lungimea balotului, m | Eticheta balotului | Lungimea balotului, m |
| 1 231 | 52,05 | 2 603 | 52,26 | 3 705 | 51,79 |
| 1 232 | 50,28 | 2 601 | 53,03 | 3 701 | 53,58 |
| 1 250 | 50,80 | 2 605 | 51,75 | 3 707 | 50,92 |
| 1 238 | 51,65 | 2 594 | 53,16 | 3 703 | 52,87 |
| 1 235 | 51,92 | 2 604 | 51,85 | 3 706 | 51,46 |
| 1 249 | 51,16 | 2 602 | 52,82 | 3 702 | 52,82 |
| | | 2 606 | 50,94 | 3 704 | 52,86 |
| Total metraj/ culoare, m | 307,86 | | 365,81 | | 366,30 |
| Număr de baloturi/culoare | 6 | | 7 | | 7 |

TABELUL 8

| Numărul de comandă | Denumirea articolului | Codul materialului | Lățimea m | Necesarul pentru lansare, m | Existent în stoc, m | Diferențe, m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 437 | 212-27-10 | 1130010101 | 1,48 | 243,20 | 307,86 | 64,66 |
| 5 437 | 212-27-10 | 1130010202 | 1,48 | 312,76 | 365,81 | 53,05 |
| 5 437 | 212-27-10 | 1130010303 | 1,48 | 255,18 | 366,30 | 111,12 |

TABELUL 9

CANTITĂȚILE DE PRODUSE PE MĂRIMI ȘI TALII REPARTIZATE PE BALOTURI DE ȚESĂTURĂ

*Numărul secției : 5*
*Denumirea produsului : COSTUM PENTRU BĂRBAȚI*
*Modelul : 5 927*
*Numărul comenzii : 5 437*

| Mărimea/talie | 40/1 | 42/2 | 44/1 | 46/1 | 48/2 | 50/1 | 52/1 | 42/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lungimea încadrării, m | 2,280 | 2,340 | 2,350 | 2,380 | 2,420 | 2,470 | 2,530 | 2,300 |
| Buc./talie | 7 | 11 | 21 | 24 | 15 | 14 | 5 | 5 |

*Denumirea articolului : 212-27-10*
*Codul : 1130010101*
*Lățimea : 1,48 m*

| Eticheta balotului | Lungimea balotului, m | Lungimea cuponului, m | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 231 | 52,05 | 0,00 | | | 17 | | 5 | | |
| 1 232 | 50,28 | 0,00 | | | | 19 | | 2 | |
| 1 250 | 50,80 | 0,00 | 1 | 4 | 3 | | | 13 | |
| 1 235 | 51,92 | 0,00 | 4 | | | 4 | 9 | | 5 |
| 1 238 | 51,65 | 13,50 | 2 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |

| Mărimea/talie | 40/1 | 42/2 | 44/1 | 46/1 | 48/2 | 50/1 | 52/1 | 42/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Buc./talie | 10 | 17 | 26 | 23 | 16 | 24 | 8 | 7 |

*Codul : 1130010202*
*Lățimea : 1,48 m*

| Eticheta balotului | Lungimea balotului, m | Lungimea cuponului, m | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 603 | 52,26 | 0,00 | 1 | | | 21 | | | |
| 2 601 | 53,03 | 0,00 | 5 | | 3 | | | 14 | |
| 2 605 | 51,75 | 0,00 | 1 | | 20 | | | 1 | |
| 2 594 | 53,16 | 0,00 | | 6 | | | 8 | 8 | |
| 2 604 | 51,85 | 0,00 | | 9 | 1 | | 7 | | 5 |
| 2 602 | 52,82 | 2,11 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 8 | 2 |

| Mărimea/talie | 40/1 | 42/2 | 44/1 | 46/1 | 48/2 | 50/1 | 52/1 | 42/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Buc./talie | 9 | 12 | 25 | 20 | 19 | 12 | 7 | 3 |

*Codul : 1130010303*
*Lățimea : 1,48 m*

| Eticheta balotului | Lungimea balotului, m | Lungimea cuponului, m | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 705 | 51,79 | 0,00 | | | 19 | 3 | | | |
| 3 701 | 53,58 | 0,00 | 8 | 9 | | 6 | | | |
| 3 707 | 50,92 | 0,00 | | | 5 | | 7 | 9 | |
| 3 703 | 52,87 | 0,00 | | 2 | | 9 | 8 | 3 | |
| 3 706 | 51,46 | 5,44 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | | 7 | 3 |

TABELUL 10

| Lungimea balotului, m | Lungimea încadrării, m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.00 | 1,01 | 1.02 | 1.03 | 1.04 | 1,05 | 1.06 |
| 2,00 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 0,00 | 0,99 | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,94 |
| 2,01 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 0,01 | 1,00 | 0,99 | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,95 |

se obține :

$$C_8^1 = 8$$
$$C_8^2 = 28$$
$$C_8^3 = 56$$
$$C_8^4 = 70$$
$$N = 162$$

Pentru numărul total de 20 baloturi se calculează 3240 combinații de încadrări.

Execuția programului propriu-zis de calcul a planului de croire al baloturilor pentru exemplul de mai sus a durat circa 3 minute, iar prelucrarea prezentată în schema de sistem din figura 3 a durat circa 20 minute.

Rezultatul calculului de optimizare a împărțirii baloturilor este prezentat în tabelul 9. Se observă că fiecare balot a fost împărțit fără rest, cu excepția ultimului balot la care rămîne un cupon, și care este utilizat în altă secție sau pentru altă comandă.

Pentru întreprinderile mici, care nu pot folosi curent calculatorul pentru calculul împărțirii baloturilor în șpanuri este posibilă utilizarea unui barem obținut pe calculator, de forma celui prezentat în tabelul 10.

Lungimea încadrării și lungimea balotului variază cu 1 cm, de la o valoare minimă pînă la o valoare maximă, stabilite din experiența practică. Pentru fiecare lungime de balot împărțită în șpanuri, în funcție de lungimea încadrării, se indică în tabel numărul de bucăți croite și lungimea cuponului.

Sistemul de împărțire optimă a baloturilor în șpanuri poate fi îmbunătățit prin luarea în considerare a încadrărilor combinate.

Utilizarea metodelor de optimizare a croirii baloturilor impune ca țesăturile să fie livrate în baloturi de lungimi mari, cu lățime constantă, atît în fiecare balot cît și în cadrul unui lot.

## BIBLIOGRAFIE


[1] *Studiu documentar de prognoză „Dezvoltarea industriei textile și de confecții sub aspectul structurii producției și al sortimentelor în perspectivă".* C.D.P.T.-M.I.U., 1972, p. 120.

[2] Zimmermann, E. *Gradarea și încadrarea optimă.* În : Bekleidung und Wäsche, nr. 12, 1975, p. 726.

[3] *Sistemul markamatic pentru gradarea automată și încadrarea semiautomată.* În : Techniques de l'Habillement, nr. 211, 1973, p. 81.

[4] Bencovici, S. L. și Mavlicaev, M. A. *Introducerea metodelor economico-matematice și perspectivele economiei de țesături, creșterea productivității la croit.* În : Șveinaia promîșlennost, nr. 2, 1970, p. 23.

[5] Bali, E. A. *Realizarea calculului baloturilor de țesături cu ajutorul calculatorului electronic.* În : Șveinaia promîșlennost, nr. 6, 1974, p. 22.

[6] Kiss, J. *Mecanizarea împărțirii baloturilor de țesături cu ajutorul calculatorului sovietic EMRT-2.* În : Caiet selectiv tricotaje — confecții — I.D.T., nr. 7, 1969, p. 473.

[7] Pherson, M. *Planificarea croitului cu ordinatorul.* În : Vêtir, nr. 136, 1969.

[8] *Sistemul de tăiere a șpanurilor cu calculatorul — automatizarea integrală a atelierului de croit.* În : Vêtir, nr. 148, 1971, p. 45.



**VIII-ÈME CONGRÈS MONDIAL DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET DES MALADIES PROFESSIONNELLES**

**Entre 17 et 21 mai 1977, sous le patronage du Président de la République Socialiste de Roumanie, Nicolae Ceaușescu, aura lieu à Bucarest le „VIII-ème Congrès mondial de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles", organisé par le Ministère du Travail de Roumanie, en collaboration avec le Bureau International du Travail et l'Association International pour Sécurité Sociale.**

**Manifestation internationale d'une importance particulière, le Congrès constitue une occasion favorable pour l'information et la documentation des spécialistes, intéressés dans le domaine de la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, qui déploient une activité soutenue dans les ministères, centrales et entreprises industrielles, instituts de recherche, projection et enseignement supérieur, technique et médical.**

**Par les thèmes abordés, le Congrès offre aussi la possibilité d'un ample échange d'expérience entre les cadres de spécialité de notre pays et ceux des pays participants. Tous auront la possibilité de présenter leurs travaux ou faire des intervations concernant les rapports généraux figurant sur l'ordre du jour du Congrès — et notamment :**

1, a. Le milieu de travail — tendances nouvelles (rapport présenté par le Bureau International du Travail — Génève).

1, b. Le rôle des institutions de sécurité sociale dans le domaine de la prévention des accidents de travail et les rélations avec les autres organismes compétents (rapport présenté par l'Association Internationale pour Sécurité Sociale).

2. Recherches et réalisations récentes dans le domaine de la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (communications).

3. Méthodologie pour l'évaluation des caractéristiques ergonomiques de securité des moyens du travail (installations, machines-outils).

4. Prévention des accidents du travail dans les entreprises moyennes et petites.

5. Formation et instruction des travailleurs.

**Les langues officielles du Congrès sont : l'allemand, l'anglais, l'espagnol, le français et le russe. Les participants auront la possibilité de s'exprimer aussi en italien et en roumain. Chaque participant qui désire prendre la parole dans une autre langue que celles prévues, doit présenter au Sécretariat du Congrès, avec 24 heures d'avance, le texte de son intervention, en six exemplaires, traduit dans une langue officielle.**

**Conformément aux prévisions du réglement d'organisation du Congrès, les personnes intéressées peuvent présenter des communications elaborées individuellement ou en collectif (ayant maximum 1 500 mots), ainsi qu'un resumé (de 150 mots), dans une de langues officielles du Congrès.**

**Les travaux pourront être illustrés par des diapositives. Toutes les communications doivent se rapporter aux thèmes de l'ordre du jour.**

**Les communications, ainsi que les résumés en question, seront envoyés (en six exemplaires) au Sécretariat du Congrès — jusqu'au 15 décembre 1976 — à l'adresse suivante :**

Commission préparatoire technique du VIII-ème Congrès mondial — A.I.S.S. — Boîte postale 1 — CH-1211, Génève, 22, (Suisse)

**Conformément aux décisions des autorités supérieures de notre pays, aux travaux du Congrès peuvent prendre part les cadres de specialité du domaine et des institutions mentionnées ; les frais d'inscription doivent être supportés par les institutions representées au Congrès par leurs spécialistes.**

**La taxe de participation sera acquittée par ordonnancement au Ministère du Travail, compte no. 64.41.8.01.08 B.N.R.S.R. —S.M.B., avec la mention en verso du nom des participants.**

**Pour les personnes de l'étranger, les frais de participation (350 frs. suisses pour chaque participant) seront payés jusqu'au 15 decémbre 1976 à l'ordre du Ministère du Travail, au compte no. 45.63.080-1, à la Banque Roumaine de Commerce Extérieur, Bucarest, Roumanie. Le paiement de la taxe prévue assure le droit de participer au Congrès et de reçevoir toute la documentation (les rapports introductifs, ainsi que les communications qui seront présenteés).**

**Pour les personnes qui paieront les frais de participation après 15 décembre 1976, la taxe d'inscription sera de 400 frs. suisses.**

**Pour une somme de 150 frs. suisses, les personnes qui accompagnent les participants peuvent bénéficier de visites, excursions etc. prévus dans le programme des activités sociales. Après 15 décembre 1976, la somme sera également de 150 frs. suisses.**

**En cas de renoncement après 25 mars 1977, les frais d'inscription ne seront plus remboursés.**

**Des renseignements supplémentaires peuvent être obtenus à l'adresse suivante :** Comité national pour l'organisation du VIII-ème Congrès mondial de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles — Bucarest, Rue Scaune no. 1—3, tél. 16.00.74 — 16.66.17.

# TENDINȚE MODERNE ÎN FINISAREA SUPERIOARĂ A LÎNII ÎN SCOPUL OBȚINERII EFECTULUI DE ANTIÎMPÎSLIRE

Ing. EVA AMEN
Ing. SIGRID STERN
Centrul de estetică a produselor industriei ușoare
București

CZ 677.862.551 : 677.31

Lîna a fost și continuă să fie apreciată ca una dintre cele mai prețioase fibre textile. Dar lîna are o caracteristică negativă, și anume se împîslește.

Numeroasele studii publicate asupra mecanismului intim al împîslirii lînii sînt de acord că aceasta se datorează încîlcirii fibrelor din cauza migrării lor.

Migrarea fibrelor se poate produce datorită solicitărilor mecanice din timpul spălării, diferenței forțelor de frecare dezvoltate pe fibra de lînă în sensul rădăcină-vîrf și în sensul vîrf-rădăcină. Din inegalitatea acestor forțe rezultă tendința de deplasare a fibrelor spre rădăcină.

Încîlcirea — și deci împîslirea — este favorizată, de asemenea, de asimetria corticală a fibrei de lînă.

Pentru a atenua sau pentru a suprima împîslirea, trebuie să se împiedice migrarea fibrelor. Acest lucru poate fi realizat în diverse moduri :

— modificînd proprietățile mecanice ale solzilor prin atac chimic (în acest fel acționează tratamentele chimice clasice) ;

— mascînd solzii prin învelirea fibrei ;

— fixînd fibrele unele de altele, prin sudură sau lipire.

Ținînd seama de faptul că literatura de specialitate privind problemele legate de reducerea contracției de împîslire a produselor din lînă este foarte bogată, articolul își propune să ofere o privire de ansamblu asupra stadiului actual al dezvoltării și aplicării finisării antiîmpîslire, precum și a tendințelor de viitor.

În acest scop, se trec în revistă principalele categorii de procedee antiîmpîslire a lînii (procedee chimice, cu rășini sintetice și combinate), indicîndu-se fazele de prelucrare în care se pot aplica, precum și avantajele și dezavantajele procedeelor.

De asemenea se prezintă domeniile de utilizare și unele aspecte legate de activitatea de cercetare.

## CLASIFICAREA PROCEDEELOR DE ANTIÎMPÎSLIRE A LÎNII

De peste 60 de ani, finisarea antiîmpîslire a fibrelor de lînă preocupă pe specialiști. Practic, au fost încercate toate acele posibilități care, teoretic, păreau promițătoare.

Ca rezultat al acestor încercări, au fost publicate pînă în prezent sute de brevete. Deși o parte dintre acestea nu corespund practicii industriale, totuși numărul celor introduse se ridică la aproximativ 100.

Toate procedeele aplicate industrial în prezent depind de diverse mecanisme și pot fi clasificate în trei mari categorii :

— procedee chimice care, atacînd cuticula lînii, produc o modificare a proprietăților mecanice ale solzilor (în practică este vorba numai de tratamente oxidative) ;

— procedee prin fixare de rășini sintetice, care maschează mai mult sau mai puțin solzii, sau atunci cînd rășina se aplică pe articolul finit, fixează prin lipire fibrele între ele ;

— procedee combinate, care se compun dintr-o oxidare ușoară, urmată de o aplicare de rășină, a cărei pătrundere este favorizată de oxidarea produsă la suprafața fibrei.

De remarcat că, în acest ultim caz, deși tratamentele prealabile aplicate sînt asemănătoare, chiar identice cu tratamentele de antiîmpîslire prin oxidare, rolul tratării prealabile este doar de a îmbunătăți repartiția și fixarea rășinii.

La categoriile de mai sus, se mai adaugă două alte categorii de procedee, care în prezent constituie obiectul unor lucrări de cercetare, și anume :

— procedee fizice ;

— procedee prin grefare de polimeri și aplicare de radiații radioactive.

## PROCEDEE APLICATE INDUSTRIAL

### Procedee chimice

Acestea se împart la rîndul lor în procedee oxidative de clorurare și procedee oxidative de alt tip.

*Procedee oxidative de clorurare*

Acest tip de tratament a stat la baza dezvoltării procedeului de antiîmpîslire, dar clorurarea în mediu gazos elaborată la început de WIRA este în prezent puțin aplicată, în timp ce tratamentele care folosesc hipocloritul de sodiu sînt încă frecvent utilizate. Totuși, există tendința înlocuirii acestuia cu sărurile acidului diclorizocianuric, care se depozitează, se conservă și se titrează mai ușor decît hipocloritul de sodiu.

Dintre procedeele chimice aplicate, se poate cita procedeul Dylan Z (Precision Processes Textiles Ltd.), discontinuu, în care se lucrează cu permanganat de potasiu și hipoclorit de sodiu (la *p*H 8) ; procedeul este apreciat pentru tușeul moale pe care îl conferă lînii, existînd tendința de a-l transforma într-un procedeu continuu.

În legătură cu aceasta, trebuie precizat că în unele țări din Europa continentală, în special în Franța, ținînd seama de modul de lucru și de structura pieței, care fac ca pala pieptănată să fie considerată un produs semifinit comercializabil, există tendința de tratare antiîmpîslire a lînii sub formă de pală pieptănată.

Alte procedee aplicate sînt procedeele Orced (Pechiney, St. Gobain) și Basolan (BASF), în care agentul de oxidare este diclorizocianatul de potasiu sau de sodiu.

Procedeele de clorurare se aplică în toate stadiile de transformare a lînii, dar în special în faza de pală pieptănată, prin procedeu continuu, pe lizeuză.

*Procedee oxidative de alt tip*

S-au elaborat numeroase procedee, dar numai cîteva s-au dovedit viabile, întrucît majoritatea se controlau greu și degradau prea mult lîna.

Dintre procedeele aplicate, se pot cita cele comercializate sub marca Dylan, unele bazate pe tratarea lînii cu permanganat de potasiu în prezența unui electrolit (în cazul de față sarea), celelalte pe bază de acid monopersulfuric.

Procedeul Dylan XB este aplicat discontinuu în flotă lungă. Dylan XC este un procedeu continuu, aplicat pe lizeuză, iar Dylan XCP este, de asemenea, continuu, aplicat prin fulardare.

În prezent, se dezvoltă un procedeu mixt, implicînd tratarea prin fulardare cu acid monopersulfuric și cu acid diclorizocianuric pe lizeuză.

### Procedee cu rășini sintetice

Rășinile, în general, pot fi aplicate fie în soluție apoasă, fie în solvenți organici.
Pelicula de polimer poate fi formată pe lînă în două moduri :
— prin impregnarea lînii cu polimeri precondensați și reticularea acestora prin tratare termică ;
— prin aplicarea separată pe lînă a monomerilor constituenți, astfel ca polimerul să se formeze pe fibră „in situ".
Procedeele de acest tip sînt cunoscute sub denumirea de policondensare interfacială (IFP-interfacial polimerisation).
Polimerii astfel formați pot fi de natură foarte diferită : poliamide, poliuretani, polietilene, poliesteri etc.
Din categoria procedeelor cu polimeri precondensați se pot cita procedeele Zeset TP (Du Pont), pe bază de rășini de polietilenă, aplicate din mediu de solvent organic și Braxan L (Geigy) pe bază de rășină de poliuretan (Synthappret LKF Bayer), care se poate aplica fie din solvent organic, fie din emulsie apoasă.
Se mai pot menționa procedeele Oligan (Ciba), pentru țesături și tricotaje, aplicate prin fulardare și pentru fire aplicate discontinuu prin epuizare.
Prezintă interes procedeul de tratare a articolelor confecționate cu rășini siliconice în mediu de solvenți, elaborat de firma Dow Corning în colaborare cu Secretariatul internațional al lînii.

Secretariatul internațional al lînii a elaborat recent un procedeu pentru tratarea continuă și discontinuă a materialelor din fire cardate, care cuprinde un amestec de polimer reactiv Hercosett 57 cu un poliacrilat, de exemplu Primal K3.
În laboratoarele CSIRO s-au pus la punct sisteme noi de rășini solubile în apă, prepolimeri de policarbamil sulfonat (rășini PCS), destinate în special tratării continue a materialelor din fire pieptănate, întrucît au o aderență foarte bună la fibre. De asemenea, s-a constatat că, în cazul adăugării unei cantități foarte mici de rășină PCS la un poliacrilat, se obțin rezultate bune, deși poliacrilații ca atare nu sînt eficienți.

### Procedee combinate

Aceste procedee implică o tratare prealabilă, care facilitează depunerea uniformă a rășinii pe fibră, prin mărirea tensiunii superficiale a fibrei, în special în cazul aplicării rășinii din mediu apos.
Ca procedee reprezentative din această grupă se pot cita :

— procedeul cu clor, rășină Hercosett, elaborat și brevetat de Secretariatul internațional al lînii, pe baza lucrărilor CSIRO (Organizația de cercetare industrială și științifică a Commonwealth-ului) ;

— procedeele cunoscute sub marca Dylan-Carefree și anume Dylan GRB și Dylan GRC, brevetate de firma Precision Processes Textiles Ltd.

Pentru identificarea articolelor de lînă pură de tunsoare, tratate prin unul din cele două procedee combinate de antiîmpîslire menționate, care conferă un nivel foarte ridicat de lavabilitate cu mașina de spălat, Secretaritul internațional al lînii a creat termenul generic de Superwash.

*Procedeul clor/Hercosett*

Acest procedeu necesită aplicarea unei rășini polimerice pe fibre prin una din cele două căi :

— aplicarea rășinii pe pale pieptănate sau pe benzi cardate destinate produselor din fire pieptănate cum sînt de exemplu tricoturile din lînă fină ;

— aplicarea rășinii pe articole finite (confecții, tricotaje) realizate din fire pieptănate sau cardate, de exemplu din lînă fină (miță sau lînă Shetland), într-o operație separată, pe mașini de vopsit tip padel.

În ambele cazuri, depunerea rășinii este precedată de o clorurare ușoară.

Procedeul se aplică în general continuu, în faza de pală, dar și discontinuu, în faza de produs finit (în special la articole tricotate).
Tratarea sub formă de fibre nu este uzuală, iar sub formă de fir este utilizată rar.
În ceea ce privește forma de prelucrare a produselor textile, considerată „ideală" pentru aplicarea tratamentului de antiîmpîslire, părerile sînt împărțite. Unii specialiști consideră că, deși în principiu se poate aplica în oricare fază, din punct de vedere tehnic faza „ideală" ar fi produsul finit, cînd există posibilitatea efectuării unui control strict și a elaborării unor prescripții tehnologice precise. Alți specialiști recomandă tratarea în pală, pe considerentul că, în acest caz, acțiunea de antiîmpîslire se evidențiază și în celelalte faze de prelucrare și că se pot lucra partizi mari, uniforme. În practică, alegerea fazelor de aplicare a procedeului este influențată de diverși factori, cum ar fi tipul utilajului, structura producției și a ramurii industriale, efectul tratamentelor anterioare și ulterioare.
Procedeul se aplică cu precădere la benzi de cardă, pale pieptănate sau la produse finite.

*Procedeele Dylan-Carefree*

Dylan GRB este un procedeu discontinuu destinat tratării articolelor tricotate. Sub această formă de prelucrare se aplică în Marea Britanie tratamentul antiîmpîslire.
Dylan GRC este un procedeu continuu pentru pale.
Ambele procedee necesită o oxidare prealabilă cu acid monopersulfuric, urmată de aplicarea rășinii.

## AVANTAJELE ȘI DEZAVANTAJELE PROCEDEELOR DE ANTIÎMPÎSLIRE

Spre deosebire de procedeele chimice, care implică o pierdere în greutate a lînii și o reducere a rezistenței în timpul tratamentului, vopsirii și spălării, procedeele cu rășini și cele combinate determină o creștere în greutate de circa 0,5—1% fără a afecta filabilitatea.
Legat de acest aspect, o lucrare efectuată în cadrul CSIRO a scos în evidență faptul că la prelucrarea firelor pentru tricotaje obținute din pale tratate antiîmpîslire prin procedeul combinat cu clor/rășină, pe lîngă creșterea frecării între fibre, procesul determină și o mărire a rezistenței la tracțiune a ansamblului de fibre răsucite. Acest fapt face posibilă folosirea unor torsiuni (în fazele de prelucrare și la fir) mai mici decît cele obișnuite, menținînd totuși rezistența normală. În consecință se poate realiza o reducere a cheltuielilor de prelucrare. Fibrele nu sînt degradate, dimpotrivă, rezistența lor crește datorită aplicării rășinii. De asemenea, rezistența la pilling și — uneori — caracteristicile de purtare se îmbunătățesc. Tușeul este influențat pozitiv de unele tratamente chimice și, numai în mică măsură, este afectat de cele cu rășini. Un tușeu foarte moale conferă tratamentul oxidativ pe bază de permanganat — sare.
Capacitatea de murdărire în stare uscată și de îndepărtare a murdăriei în stare umedă, sînt influențate pozitiv de procedeele chimice. La procedeele cu rășini și la cele combinate, aceste caracteristici depind de rășina folosită, influența fiind în majoritatea cazurilor negativă.
În ceea ce privește contracția, tratamentele combinate dau cele mai bune rezultate.
Avantajele și dezavantajele procedeelor de antiîmpîslire pot fi sintetizate astfel :

*Procedeele chimice*

— produc o pierdere în greutate, degradarea fiind mai redusă la procedeele oxidative de alt tip decît la cele oxidative de clorurare ;

— reduc rezistența la tracțiune ;

— conferă un nivel mediu de rezistență la contracție ; procedeele oxidative de clorurare conferă un efect mai pronunțat decît cele oxidative de alt tip ;

— influenţează pozitiv caracteristicile de murdărire în stare uscată şi capacitatea de îndepărtare a murdăriei în timpul spălării ; se recomandă spălarea cu un detergent adecvat, nu cu săpun ;
— în general, nu afectează tuşeul (în unele cazuri îl pot îmbunătăţi).

*Procedeele cu răşini şi combinate*

— produc o creştere în greutate ;
— îmbunătăţesc rezistenţa la tracţiune ;
— conferă un grad înalt de rezistenţă la contracţie, însuşiri conferite în special de procedeele combinate ;
— influenţează, în general, negativ caracteristicile de murdărire şi de îndepărtare a murdăriei ;
— uneori afectează uşor tuşeul ;
— îmbunătăţesc rezistenţa la pilling şi reduc şifonabilitatea ;
— nu influenţează filabilitatea.

## ASPECTE PRIVIND APLICAREA PROCEDEELOR DE ANTIÎMPÎSLIRE COMBINATE, ÎN FUNCŢIE DE VOPSIRE

În raport cu vopsirea, finisarea antiîmpîslire prin procedee combinate poate fi aplicată în trei variante :
— tratare completă cu clor/răşină, înainte de vopsire ;
— clorurare, vopsire, aplicare de răşină ;
— tratare completă cu clor/răşină după vopsire.
La prima variantă, care se aplică curent la pale, dar mai puţin la confecţii se cere o distribuire foarte uniformă a răşinii în vederea unei egalizări bune la vopsire ; trebuie să se ţină seama de afinitatea mare a lînii finisate antiîmpîslire faţă de coloranţii anionici. A doua variantă se aplică de preferinţă la confecţii, deoarece clorurarea conferă rezistenţă la împîslire şi deci elimină această problemă la vopsire.
În cazul ultimei variante, se pune problema selecţionării coloranţilor rezistenţi atît la tratamentul de antiîmpîslire cît şi la spălarea cu maşina.

## DOMENIILE DE APLICARE A TRATAMENTELOR DE ANTIÎMPÎSLIRE

Studiile efectuate de Centrul textil de control şi cercetări din Roubaix (CTCRS-Franţa), precum şi de CSIRO (Australia) au relevat faptul că prin încorporarea unor cantităţi chiar foarte reduse (sub 5%) de lînă netratată în loturile de lînă tratată, se conferă amestecului o capacitate de împîslire ridicată. Această constatare a fost verificată atît la lînurile tratate prin procedee oxidative, cît şi la cele tratate prin procedeul combinat clor/Hercosett.
De asemenea, studiile efectuate în cadrul Institutului textil din Franţa, în vederea optimizării amestecurilor, au scos în evidenţă aspecte noi ale problemei şi anume aportul anumitor fibre chimice la creşterea sau reducerea capacităţii de împîslire a amestecului, în comparaţie cu cea a lînii pure corespunzătoare. Această constatare este valabilă pentru amestecurile de celofibră/lînă (60/40%), în schimb amestecurile de tipul PAN/lînă (55/45%) corespund întrutotul testului de spălare cu maşina a produselor Woolmark.
În ceea ce priveşte categoriile de materiale, domeniul de aplicare principal al finisării antiîmpîslire îl constituie produsele tricotate : firele pentru tricotare manuală, tricoturile simple şi duble, diferite articole tricotate.
Tratamentele de antiîmpîslire, în special procedeul cu răşini sau cel combinat, prezintă interes şi pentru ţesături, în primul rînd pentru cele din fire cardate şi mai puţin pentru cele din fire pieptănate (în special pentru cele clasice) care avînd rezistenţă la tracţiune şi frecare ridicate, pot fi tratate cu rezultate bune printr-un procedeu oxidativ blînd.
Tratamentele de antiîmpîslire prin depunere de răşini au aplicaţii potenţiale în domeniul materialelor cardate, tip flanel pentru cămăşi, pentru pantaloni, articole de tapiserie, articole pentru copii, pături etc.

## UNELE ASPECTE LEGATE DE ACTIVITATEA DE CERCETARE

Introducerea finisării antiîmpîslire, în special a procedeelor combinate suscită interes în diverse ţări. Aceste procedee fiind relativ recente, se remarcă o activitate de cercetare intensă pentru elucidarea diferitelor aspecte teoretice, cum sînt : stabilirea factorilor care determină contracţia de împîslire şi mecanismul prin care se poate acţiona pentru reducerea acesteia ; perfecţionarea tehnologiilor şi a utilajelor de antiîmpîslire ; influenţa tratamentelor de antiîmpîslire asupra proprietăţilor de antimurdărire ; determinarea aspectelor vopsirii lînii legate de finisarea antiîmpîslire şi posibilitatea aplicării simultane a tratamentului de antiîmpîslire cu cel de vopsire.
Se remarcă lucrările de cercetare privind elaborarea unor procedee de antiîmpîslire cu răşini a palelor care să nu necesite operaţii de clorurare prealabile.
De menţionat unele observaţii ale Centrului textil de control şi cercetări din Roubaix făcute în cursul studiilor efectuate asupra tratamentelor de antiîmpîslire a lînii :
— Un anumit număr de procedee clasice oxidative sînt suficient puse la punct pentru a fi considerate eficace, fără a provoca modificări prea mari ; totuşi, finisarea antiîmpîslire rămîne o operaţie delicată, ţinînd seama de natura fibrei, de complexitatea mecanismului de împîslire.
— Uniformitatea tratamentului are o foarte mare importanţă ; în cazul tratării neuniforme se constată o eficacitate foarte redusă.
Studiile efectuate asupra amestecurilor de lînă tratată şi netratată au demonstrat că încorporarea unor cantităţi chiar foarte reduse de lînă netratată într-un lot tratat conferă amestecului o capacitate ridicată de împîslire. Se recomandă, de asemenea, evitarea amestecurilor de materii prime tratate diferit. Pe de altă parte, anumite tratamente continue nu ating eficacitatea maximă la începutul pasajului de tratare.
În acest caz, dublajele din preparaţie repartizează fibrele insuficient tratate pe o mare parte din lot, ducînd la inconvenientele unui tratament neuniform. Acest lucru poate fi evitat printr-un control sistematic, mai atent la începutul trecerii.
— Alegerea tratamentului şi stabilirea intensităţii depind de destinaţia articolului. De exemplu, şosetele, lenjeria de corp sau lenjeria sugarilor sînt mai frecvent spălate decît îmbrăcămintea exterioară, necesitînd un grad mai mare de rezistenţă la împîslire.
— Trebuie să se ţină seama de un ansamblu de considerente, adesea contradictorii, pentru a realiza un articol care să satisfacă cerinţele consumatorilor. Astfel, tuşeul este influenţat în mod diferit de diverse tratamente ; unele conferă un tuşeu foarte plăcut, altele tind să dea un tuşeu uscat.
— Operaţia de pretratare (la procedeele combinate) permite o fixare mai uniformă a răşinii şi depunerea unei pelicule destul de fine, care să nu modifice tuşeul fibrei. De asemenea, pretratarea permite aplicarea polimerului în mediu apos, care este mai uşoară decît în solvenţi şi mai ales prelucrarea în proces continuu pe pală pieptănată, ceea ce este în concordanţă cu structura întreprinderilor din Europa continentală. În plus, aplicarea răşinii în stadiul de pală pieptănată modifică mai puţin tuşeul.
— Pe lîngă reducerea contracţiei de împîslire, răşinile îmbunătăţesc anumite caracteristici de întrebuinţare, cum sînt şifonarea şi pillingul.
O problemă care se pune destul de frecvent se referă la viitorul tratamentelor de antiîmpîslire în faţa extinderii produselor din amestecuri de lînă/fibre chimice. Se consideră în mod logic că, prin aportul fibrelor chimice care nu se împîslesc s-ar putea reduce capacitatea de împîslire a amestecurilor şi în acest caz s-ar reduce şi numărul produselor care să necesite o finisare antiîmpîslire. Studiile efectuate au evidenţiat însă complexitatea problemei. În unele cazuri, aportul unei fibre chimice creşte sau reduce capacitatea de

împîslire a amestecului în raport cu lîna pură conform celor arătate anterior.
Se consideră că, dacă se vor îmbunătăți proprietățile polimerilor sub aspectul aderenței la fibră, flexibilității, elasticității și rezistenței la uzură, procedeele cu rășini și cele combinate sînt cele care se vor impune în viitor.

**BIBLIOGRAFIE**


[1] Baird, K. și Foulds, R. A. *Contracția de împîslire a tricoturilor din lînă, amestecarea fibrelor insuficient tratate cu fibre tratate antiîmpîslire.* În : Journal of the Textile Institute, nr. 3, 1975, p. 138.

[2] Bellhouse, E. *Lînă lavabilă cu mașina — selecționarea coloranților și metode de vopsire.* În : Journal of the Society of Dyers and Colourists, nr. 2, 1975, p. 33.

[3] Benisek, L. *Caracteristicile de murdărire ale materialelor din lînă. Efectul tratamentelor chimice.* În : Wool Science Review, nr. 44, 1973, p. 37.

[4] Bowrey, R. M. ș.a. *Un procedeu nou de tratare cu siliconi pe bază de solvenți organici pentru realizarea articolelor din lînă, lavabile cu mașina.* În : Wirkerei und Strickerei-Technik, nr. 3, 1974, p. 147 și 150.

[5] Brooks, J. H. și Liepins, K. *Proces combinat de antiîmpîslire și vopsire a firelor de lînă.* În : Textile Journal — Australia, nr. 1, 1974, p. 32 și 34.

[6] Cave, J. L. *Îmbunătățiri aduse proprietăților de rezistență la murdărire și de îndepărtare a murdăriei la lîna tratată cu rășină de poliamidă-epiclorhidrină.* În : Textile Research Journal, nr. 11, 1971, p. 939.

[7] Ditrich, J. H. și Henning, J. *Încercări practice efectuate cu materiale nevopsite finisate antiîmpîslire prin procedee oxidative.* În : Zeitschrift für die gesamte Textilindustrie, nr. 1, 1972, p. 52.

[8] Fleischfresser, B. E. *Progrese recente în tratarea antiîmpîslire cu rășini.* În : Textile Journal — Australia, nr. 9, 1975, p. 28.

[9] Holt, R. R. D. *Date introductive privind lîna Superwash.* În : Journal of the Society of Dyers and Colourists, nr. 2, 1975, p. 38.

[10] Keszthely, A. *Utilizarea radiațiilor radioactive în industria textilă.* În : Magyar Textiltechnika, nr. 6, 1973, p. 294.

[11] Lewis, D. M. *Un procedeu combinat de vopsire la rece și finisare cu rășini pentru producerea unor materiale de lînă lavabile.* În : Textilveredlung, nr. 3, 1973, p. 151.

[12] Mazingue, G. *Apreturile antiîmpîslire aplicate pe lînă.* În : Teinture et Apprêts, nr. 132, 1972, p. 133.

[13] Plate, D. E. A. și West, G. C. *Reducerea cheltuielilor la filarea firelor pentru tricotaje obținute din lînă tratată anticontracție prin procedeul Hercosett.* În : Textile Institute and Industry, nr. 5, 1975, p. 151.

[14] Rhodes, J. B. *Tendințe în finisarea produselor tricotate din lînă pură.* În : British Knitting Industry, nr. 514, 1972, p. 71, 75, 77 și 79.

[15] Wagner, I. ș.a. *Despre tratarea lînii contra împîslirii.* În : Industria Textilă, nr. 4, 1964, p. 189.

[16] *Aplicarea procedeului discontinuu clor/Hercosett, pentru îmbrăcăminte tricotată.* În : British Knitting Industry, nr. 519, 1972, p. 57.

[17] *Despre noile procedee Superwash pentru tricoturi de lînă — probleme care trebuie cunoscute de fiecare tricotor.* În : British Knitting Industry, nr. 519, 1972, p. 49, 51, 53, 55.

[18] *Finisarea antiîmpîslire a lînii prin aplicare de polimeri.* În : Wool Science Review, nr. 36, 1969, p. 2.

[19] *Superwash Dylan.* În : Textile Month, nr. 8, 1972, p. 22.

[20] *Finisare antiîmpîslire.* În : Direcții de orientare în domeniul tehnologiilor și utilajelor din industria textilă mondială. Finisare lînă. Centrul de documentare și publicații tehnice M.I.U., București, 1972, p. 153.

# Îmbunătățirea mijloacelor de transport intern la preparație-țesătorie

ANTON GALLA
Întreprinderea textilă Cazanele — Orșova

CZ 677.023/.024 : 656.52

Planul cincinal 1976—1980, cincinalul revoluției tehnico-științifice, este un apel însuflețitor adresat gîndirii tehnice românești. În acest context, rezolvarea problemelor care apar în procesul de producție prezintă o mare importanță.

Una din fazele procesului de producție care necesită un mare volum de efort fizic este transportul intern. Pentru îmbunătățirea mijloacelor de transport intern am urmărit realizarea unui cărucior, care să elimine o serie de deficiențe.

În anul 1971 am realizat cărucior pentru ridicat, transportat și introdus suluri de urzeală pe mașini de țesut de tip „Unirea" Cluj-Napoca, care a demonstrat calități superioare în ceea ce privește siguranța în exploatare, reducerea efortului fizic și a timpului de încărcare-descărcare.

Cu acest cărucior, operația de ridicare a sulului se execută în 7—8 secunde, cu un efort minim, aproximativ a 20-a parte din greutatea sulului.

Pentru a reduce efortul de conducere, în anul 1973, acest cărucior a fost îmbunătățit prin adaptarea unei roți conducătoare.

La sfîrșitul anului 1975 am reproiectat sistemul de rulare și conducere în vederea obținerii unei robusteți sporite, precum și a unei linii estetice moderne.

Față de mijloacele cunoscute, căruciorul realizat în întreprinderea noastră se remarcă printr-o serie de îmbunătățiri care îi asigură eficiență în exploatare :

— reducerea efortului fizic, mult sub limitele admise în normele republicane de protecția muncii ;

— reducerea timpului la 8—10 secunde pentru operația de ridicare și de introducere a sulurilor de urzeală pe mașini de țesut ;

— asigurarea integrității firelor de pe sulurile de urzeală ;

— eliminarea posibilității degradării șaibelor sulurilor de urzeală ;

— manevrarea ușoară datorită sistemului de direcție ;

— realizarea unei rulări ușoare prin roți special construite, în vederea eliminării blocării cu scamă sau fire ;

— posibilitatea frînării prompte a căruciorului, în caz de nevoie ;

— execuția robustă ;

— întreținerea simplă.

Prin simple modificări se poate adapta și la alte tipuri de mașini de țesut.

Pentru transportul sulurilor preliminare între mașina de urzit și mașina de încleiat, s-a realizat un cărucior, cu o structură foarte rezistentă, cu două platforme de încărcare în sistem „gondolă", ceea ce dă posibilitatea transportării unor suluri cu greutate pînă la 600 kg. Și acest cărucior este foarte simplu și ușor de întreținut, el funcționînd neîntrerupt din anul 1970.

## Anunț

*La data de 1 mai 1975, conform Deciziei nr. 402 a Oficiului de Stat pentru Invenții și Mărci, publicată în Buletinul de informare pentru invenții și mărci nr. 6/1975, în țara noastră s-a trecut la aplicarea în practică a ediției a II-a (1974) a clasificării internaționale de brevete de invenție, folosind în acest scop exemplarele originale ale clasificării în limba franceză existente la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci. Pentru a facilita accesul cercetătorilor, proiectanților și a celorlalți specialiști din unitățile de învățămînt, cercetare și producție la informarea documentară din literatura de brevete de invenție existentă în Biblioteca Oficiului de Stat pentru Invenții și Mărci din București, Str. Ion Ghica nr. 5, s-a asigurat traducerea în limba română a materialului menționat, care constituie un mijloc auxiliar prețios pentru informarea documentară din literatura de brevete de invenție.*

*Traducerea Secțiunii D — textile și hîrtie — Subsecțiunea textile și materiale flexibile neprevăzute în altă parte se efectuează de către Centrul de estetică a produselor industriei ușoare din București, Oficiul de informare documentară, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3 B, sector 4, care va tipări lucrarea în numărul de exemplare solicitat de unitățile de cercetare, proiectare și producție, pe bază de comenzi ferme, deoarece ulterior suplimentarea tirajului nu va mai fi posibilă.*

# NOTE ŞTIINŢIFICE

## REZULTATELE UNEI ANCHETE TEHNICE ÎN DOMENIUL CONSTRUCŢIILOR DE MAŞINI PENTRU FILATURILE DE BUMBAC

Asociaţia industriilor de bumbac europene Eurocoton a lansat o anchetă tehnică avînd ca scop determinarea orientării generale a filaturilor de bumbac cu privire la înzestrarea lor tehnică cu maşini şi dispozitive pe bază de soluţii constructive noi.

În această anchetă au fost cuprinse 425 filaturi din 11 ţări: R. F. Germania, Anglia, Franţa, Italia, Belgia, Olanda, Elveţia, Austria, Danemarca, Suedia, Finlanda.

Rezultatele centralizate cuprind răspunsurile a 329 de filaturi cu diferite capacităţi de producţie, prin acordarea unui punctaj celor 15 obiective din anchetă fixate de Eurocoton. Numărul de puncte acordate obiectivelor selecţionate de o anumită filatură nu putea să depăşească 55. Din centralizarea punctajelor şi calculul ponderii lor pe obiective, din numărul total de puncte, a rezultat ordinea de importanţă prezentată în tabelul 1 a unor utilaje sau instalaţii noi sau modernizate, respectiv a unor măsuri cu caracter tehnic şi tehnologic, bazate pe soluţii constructive dintre cele mai avansate.

TABELUL 1

| Ordinea de importanţă | Dezvoltări tehnice ale utilajelor pentru filatură | Total puncte | Ponderea, % |
|---|---|---|---|
| 1 | Lichidarea automată a ruperilor de fire pe maşini de filat cu inele | 1 934 | 11 |
| 2 | O mai mare uniformitate a benzilor cardate fără aplicarea unui sistem de reglare a laminării pe cardă | 1 829 | 10 |
| 3 | Maşina de filat cu rotor, cu capăt liber, de construcţie perfecţionată şi mai flexibilă | 1 713 | 9 |
| 4 | Utilaje perfecţionate de curăţare a bumbacului în secţia de amestec-bataj, avînd în vedere în mod special filarea OE cu rotor | 1 672 | 9 |
| 5 | Creşterea productivităţii maşinii de filat cu inele | 1 573 | 9 |
| 6 | Lichidarea automată a ruperilor de fire pe maşini de filat OE cu rotor | 1 289 | 7 |
| 7 | Maşini silenţioase pentru filatură | 1 271 | 7 |
| 8 | O mai bună eliminare a corpurilor străine pentru evitarea deteriorării garniturilor | 1 252 | 7 |
| 9 | Perfecţionarea laminoarelor înzestrate cu sisteme de reglare automată a laminajului | 1 058 | 6 |
| 10 | Dispozitive automate de levată pentru flaiere | 1 009 | 6 |
| 11 | Creşterea productivităţii cardelor | 888 | 5 |
| 12 | Aplicarea unui sistem detector de defecte pe maşini de filat cu inele | 828 | 4 |
| 13 | Creşterea productivităţii maşinilor de filat OE (peste 60 000 rot/min a rotoarelor) | 740 | 4 |
| 14 | Creşterea productivităţii maşinilor de bobinat | 563 | 3 |
| 15 | Controlul fabricaţiei cu calculatoare electronice (prelucrarea electronică a datelor de producţie) | 471 | 3 |
| | Total | 18 095 | 100 |

Din acest tabel se pot trage următoarele concluzii :

— Eurocoton a inclus în cele 15 obiective 4 poziţii aferente filării OE cu rotor. Ponderea răspunsurilor pentru aceste 4 obiective totalizează 29%.

— Ponderile cele mai ridicate revin unor obiective aferente utilajelor clasice, tradiţionale: maşinii de filat cu inele 11% şi cardei 10%.

— Aplicarea diferitelor dispozitive automate reprezintă o pondere de 31%.

— Singura poziţie (nr. 7) cu caracter ergonomic are o pondere relativ ridicată 7%.

— Unele soluţii tehnice, cum ar fi detectorul de defecte pe maşini de filat, controlul producţiei prin sisteme electronice şi calculatoare, nu ocupă un loc important în răspunsul filaturilor (4 + 3 = 7%).

Fără îndoială, această anchetă tehnică nu reprezintă o acţiune ştiinţific fundamentată şi ca atare nici rezultatele în ordinea importanţei indicate nu pot fi concludente cu privire la orientarea tehnică a filaturilor de bumbac europene.

Dealtfel, între răspunsurile date de filaturi din diferite ţări şi cu diferite capacităţi sau nivele de înzestrare tehnică, există diferenţe esenţiale de apreciere privind problemele puse de Eurocoton.

În acelaşi timp, însă, tabelul centralizator confirmă în linii mari orientarea în direcţia perfecţionării utilajelor clasice şi a aplicării metodelor de filare neconvenţionale.

Din acest punct de vedere, ancheta efectuată de Eurocoton nu este lipsită de interes.

*Ing. ANDREI KUN*

Internationales Textil Bulletin-filatură, nr. 1, 1976, p. 89.

# NOTE TEHNICO-ECONOMICE și PROGNOZE

**Gradul de inflamabilitate a produselor textile.** Biroul național de standarde din S.U.A. a publicat rezultatele unui sondaj, referitor la ponderea unor produse de îmbrăcăminte și de uz casnic, materiale decorative, în cazul unor incendii care au mistuit, în special produsele textile. Rezultatele sînt următoarele :

| Produse | | Ponderea, % |
|---|---|---|
| Îmbrăcăminte, total | | 73,5 |
| din care : | | |
| lenjerie de noapte | 25,8 | |
| paltoane — pardesiuri | 2,8 | |
| pantaloni | 7,1 | |
| rochii | 7,2 | |
| costume | 19,2 | |
| lenjerie de corp | 4,1 | |
| alte piese de îmbrăcăminte | 7,3 | |
| Lenjerie de pat, total | | 11,8 |
| din care : | | |
| cearșafuri și fețe de perne | 2,3 | |
| pături | 1,6 | |
| saltele | 4,3 | |
| alte piese componente ale lenjeriei de pat | 3,6 | |
| Materiale decorative, total | | 14,7 |
| din care : | | |
| perdele | 2,8 | |
| covoare | 1,6 | |
| tapete textile | 8,6 | |
| alte materiale decorative | 1,7 | |
| | | 100 |

Aceste date statistice au stat la baza elaborării unor prevederi legale cu privire la tratarea ignifugă a unor materiale textile în S.U.A.

Chemiefasern, nr. 3, 1976, p. 199.

**Previziuni cu privire la producția de covoare pe plan mondial.** Organizația internațională a producătorilor de covoare Intercontuft din Bruxelles a publicat rezultatele unui studiu de prognoză a dezvoltării producției de covoare pe plan mondial, pe țări și grupe de țări, precum și pentru cele trei categorii principale de tehnologii de fabricație a covoarelor : tufting, țesere și interțesere.

TABELUL 1

PRODUCȚIA MONDIALĂ DE COVOARE ȘI PRODUSE DE ACOPERIT PARDOSEALA

— milioane m² —

| | Tehnologii | | | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tufting | | Țesere | | Interțesere | | | |
| | 1975 | 1980 | 1975 | 1980 | 1975 | 1980 | 1975 | 1980 |
| S.U.A. și Canada | 762 | 1 110 | 22 | 16 | 28 | 24 | 812 | 1 150 |
| Europa Occidentală | 371 | 480 | 92 | 82 | 125 | 112 | 588 | 674 |
| Țările socialiste | 33 | 97 | 66 | 80 | 17 | 45 | 116 | 222 |
| Orientul Apropiat | 14 | 38 | 3 | 20 | 3 | 14 | 20 | 72 |
| Extremul Orient și Japonia | 53 | 95 | 9 | 11 | 16 | 25 | 78 | 131 |
| America Latină | 14 | 48 | 10 | 18 | 13 | 28 | 37 | 94 |
| Australia-Noua Zeelandă | 32 | 56 | 7 | 7 | 3 | 4 | 42 | 67 |
| Africa | 18 | 38 | 3 | 5 | 6 | 17 | 27 | 60 |
| TOTAL MONDIAL | 1 297 | 1 962 | 212 | 239 | 211 | 269 | 1 720 | 2 470 |
| Indice, % | 100 | 150 | 100 | 113 | 100 | 127 | 100 | 144 |

Datele menționate nu cuprind covoarele tricotate, cu stratul de pluș lipit, precum și cele electroplușate (aceste sortimente constituie o pondere foarte mică în volumul total de covoare, la nivelul tehnicii actuale). Datele publicate de Intercontuft sînt redate în tabelul 1. Ponderea celor trei categorii de produse, la nivelul anilor 1975 și 1980 sînt prezentate în tabelul 2.

În concluzie, trebuie relevat faptul că, în concordanță cu aceste estimări, covoarele tufting se vor produce în cantități și proporții crescînde, pe cînd ponderea covoarelor țesute și interțesute are o tendință de scădere. Această orientare confirmă că din punct de vedere economic, covoarele realizate cu tehnologia tufting asigură o eficiență superioară.

TABELUL 2

— % —

| Covoare | Realizări 1975 | Estimări 1980 | Diferența ± |
|---|---|---|---|
| Tufting | 75 | 79 | + 4 |
| Țesute | 12,5 | 10 | — 2,5 |
| Interțesute | 12,5 | 11 | — 1,5 |
| | 100 | 100 | — |

Chemiefasern, nr. 3, 1976, p. 185.

# Documentare

TEXTILE TRICOTAJE CONFECȚII TEXTILE

## MATERII PRIME

**Despre dezvoltarea viitoare a fibrelor chimice.** Sînt redate părerile unui conducător de întreprindere. Actualele preţuri scăzute ale bumbacului şi lînii nu pot fi menţinute timp îndelungat. Populaţia globului creşte în ritm rapid, concomitent cu tendinţa ridicării nivelului de trai al popoarelor în curs de dezvoltare. Totodată, va creşte şi consumul de fibre textile, ceea ce va putea fi asigurat în mare parte cu fibre chimice, întrucît acest consum nu va putea fi acoperit de fibrele de bumbac şi lînă, ţinînd seama de faptul că această creştere masivă a populaţiei va determina extinderea suprafeţelor arabile pentru cultura grînelor şi a plantelor furajere.
Se prevede de pe acum mărirea capacităţilor de producţie pentru viscoză şi amestecurile acesteia cu fibre naturale şi sintetice.

Textilbetrieb, nr. 4, 1976, p. 8.

**Fibre sintetice cu conductibilitate electrică bună.** Acest tip de fibre se realizează prin depunerea unor particule fine de carbon pe suprafaţa fibrelor poliesterice sau poliamidice.
Din aceste fibre se confecţionează produse la care în mod obişnuit fenomenul de încărcare electrostatică este deosebit de neplăcut sau dăunător, ca de exemplu la covoare, îmbrăcăminte de protecţie etc. Firele realizate din aceste fibre, datorită bunei conductibilităţi electrice pot fi folosite şi la producerea unor perne electrice sau alte produse (îmbrăcăminte specială) care necesită a fi încălzite.
În acest caz produsele respective se conectează la o sursă cu voltaj redus.
Pe baza aceluiaşi principiu de lucru se pot depune pe suprafaţa fibrelor şi alte particule, conferindu-le diverse caracteristici speciale, îmbunătăţind higroscopicitatea fibrelor etc.

Technische Textilien, nr. 3, 1976, p. 78.

**Realizări din U.R.S.S.** Un nou filament de viscoză cu secţiune dreptunghiulară este destinat producerii blănurilor artificiale.
Un nou fir poliamidic modificat fizic, Şelon are proprietăţi fizice similare cu ale mătăsii naturale, iar rezistenţa la uzură este chiar superioară. Se vopseşte intens şi uniform. Ţesăturile realizate sînt asemănătoare cu cele din mătase naturală.
De curînd a fost elaborat produsul PVS-Ş pentru încleierea firelor de viscoză, acetat şi triacetat. Produsul se prezintă sub forma unui praf alb sau gălbui cu solubilitatea în apă de 99%.
S-a realizat o sită din monofilament de polipropilenă cu diametru de 0,3 mm pentru filtre folosite la termocentralele electrice.
Noul aparat pentru determinarea contracţiei firelor efectuează următoarele operaţii : înmuierea epruvetelor de fir în apă la temperatura de maximum 100°C, uscarea cu aer cald, citirea contracţiei în procente pe o scară. Determinările se pot face concomitent pe 10 epruvete. Aparatul funcţionează fie automat, fie cu deservire manuală.
A fost elaborat aparatul VO-1M pentru determinarea umidităţii urzelilor din fire chimice, fără contact direct. Principiul de funcţionare se bazează pe reflectarea diferită a radiaţiilor infraroşii cu diverse lungimi de undă, de către materialul artificial. Gama de măsurare a umidităţii este de 2—15%, iar eroarea de măsurare nu depăşeşte 1,5%. Aparatul poate fi conectat la un dispozitiv de reglare a maşinii de încleiat.
Pentru determinarea capilarităţii firelor chimice, care condiţionează proprietăţile igienice ale articolelor, se foloseşte un aparat constituit dintr-un recipient, scale şi 10 cleme pentru epruvete. Tensionarea preliminară a epruvetelor se stabileşte în funcţie de fineţea firelor, iar capilaritatea se citeşte pe scală (înălţimea pînă la care se ridică lichidul în recipient).

Tekstilnaia promîşlennost, nr. 4, 1976, p. 4.

## FILATURĂ

**Despre viteza rotorului la maşini de filat cu capăt liber.** Un specialist constructor de la firma Rieter a publicat un studiu amplu, privind posibilităţile de majorare a vitezei rotoarelor de la 45 000 rot/min, considerată actualmente ca o viteză de regim normală, la 60 000 rot/min, respectiv la 90 000 rot/min.
Se arată că, din punct de vedere mecanic, soluţiile cunoscute actualmente ar putea permite atingerea vitezei de 60 000 rot/min dar calitatea firului şi uşurinţa de deservire a maşinii ar suferi.
Ca atare, nu poate fi vorba de o simplă majorare a turaţiei, ci de perfecţionarea maşinii, astfel ca această viteză să corespundă din toate punctele de vedere condiţiilor impuse de exploatarea industrială.
Cu privire la 90 000 rot/min, părerea este categorică : această viteză necesită reproiectarea maşinilor în funcţiune, înzestrarea locurilor de filare cu dispozitive individuale de comandă, cu sisteme automate de legare a firelor rupte.
Din punct de vedere al eficienţei economice, se consideră că o maşină cu astfel de viteză ar fi mult mai scumpă decît cele actuale, astfel că avantajele economice ar fi parţial anihilate de cota de amortizare mult mai mare.
Cu toate aceste considerente, specialistul firmei Rieter susţine necesitatea de a continua cercetările tehnico-ştiinţifice în domeniul filării cu capăt liber, respectiv al construirii rotoarelor, nefiind exclusă găsirea soluţiilor care să permită atingerea unei viteze mult superioare celor practicate actualmente cu avantaje economice.

L'Industrie Textile, nr. 1 054, 1976, p. 161.

**Noutăţi din U.R.S.S.** Pentru devidarea gogoşilor de mătase a fost elaborată o linie continuă de pregătire. Pe agregatul SSA-K gogoşile se prelucrează fiecare în parte cu ajutorul unor fuse biconice. Maşina de calibrat KM-K sortează gogoşile, după diametru, pe cinci mărimi. Calibrarea se face pneumatic cu ajutorul unor plăci perforate. Cele trei automate ARKP-K sortează gogoşile, după densitate, în trei grupe. Maşinile M-K sortează gogoşile după defecte şi lungime. Maşina MPS-K efectuează amestecarea gogoşilor. Linia continuă are o productivitate de 680 kg/schimb.
Noul laminor-transformator de cablu în pală LRŞ-70 se alimentează cu cablu de 40—240 ktex. Maşina poate fi folosită în industria lînii, mătăsii şi inului pentru prelucrarea firelor chimice 100% sau în amestec cu fibre naturale. Productivitatea maşinii este de peste 200 kg/h.
De asemenea, a fost elaborat un laminor destinat prelucrării lînii, fibrelor chimice şi amestecurilor. Încărcarea maximă la alimentare a cîmpului de ace este de 300 ktex. Se debitează o bandă de 40 ktex cu o productivitate de 140 kg/h. Dispozitivul de reglare automată a laminajului funcţionează pe principiu mecanic.
Maşina de filat cu capăt liber PB-114-Ş a fost modificată pentru a prelucra fire 72 tex de tip lînă cardată. Maşina este dotată cu inele metaloceramice cu diametru de 85 mm.
Maşina de filat cu capăt liber PB-132-Ş se foloseşte cu succes pentru filarea firelor 125—400 tex destinate covoarelor.

A fost elaborat un nou proces tehnologic de emulsionare a urzelilor din 100% lînă și semilînă, folosind în acest scop mașina MPE-230.
Sistemul automat pentru proiectarea contexturilor complicate, care pot avea pînă la 500 × 500 fire, permite diversificarea țesăturilor.
Aparatul PIK-4 se utilizează pentru determinarea caracteristicilor de frecare a covoarelor, avînd următoarele performanțe :

| | |
|---|---|
| Numărul de rotații ale capetelor de lucru, rot/min | 60—100 |
| Numărul mostrelor testate concomitent | 2 |
| Masa sectorului abraziv, kg | 10 |
| Numărul de oscilații ale sectorului abraziv/min | 50 |

Aparatul permite efectuarea unor determinări rapide de frecare a mostrelor de covor cu diametrul de 200 mm.

Tekstilnaia promișlennost, nr. 3, 1976, p. 4.

## ȚESĂTORIE

**Amidonul, un produs de încleiere care se poate elimina prin spălare cu apă.** Produsele de încleiere pe bază de amidon sînt biodegradabile în apele reziduale, spre deosebire de CMC, poliacrilați și alcoolii polivinilici. Inconvenientul amidonului constă în dificultatea eliminării de pe țesătură, descleierea cauzînd o discontinuitate în fluxul continuu al finisării.
Acest inconvenient este eliminat prin folosirea noilor produse de descleiere, denumite amilaze, la temperatură înaltă, care permit efectuarea operațiilor la temperaturi peste 100°C, în maximum 60 s. Sînt prezentate trei exemple practice.
Într-unul din exemple, materialul din bumbac este încleiat cu 8% amidon nativ și modificat. Pentru descleiere se fulardează cu : 0,5 g/l Enzylase HT și 0,5 g/l produs de udare neionogen, temperatura 80—90°C, *p*H circa 7, grad de stoarcere 150% ; după fulardare se încălzește la 110°C, timp de 60 s și se spală în flux continuu.

Denkler, M. și Habereder, P. Textil Praxis International, nr. 4, 1976, p. 389.

**Tendințe de dezvoltare a mașinilor de țesut.** În urma expoziției internaționale de mașini textile Milano 1975 s-au conturat unele tendințe de dezvoltare a mașinilor de țesut.
În ultima perioadă s-au înregistrat creșteri importante de producție la toate sistemele de țesere.
Sistemele de țesere cu jet de apă au demonstrat existența unor rezerve importante de creștere a producției.
Posibilitățile cele mai mari de creștere a producției se întrevăd la sistemul de țesere cu rost ondulant.
Producătorii de mașini de țesut au căutat să asigure ca acestea să fie cît mai universale.
În mod deosebit trebuie menționate realizările în domeniul mașinilor de țesut cu jet de aer.
Formatele tot mai mari ale sulurilor și ale bătăturii impun folosirea unor mijloace economice pentru schimbare și transport, ceea ce s-a concretizat printr-o multitudine de soluții.
În legătură cu poluarea, s-au luat o serie de măsuri pentru reducerea nivelului de zgomot.
În continuare se analizează următoarele tipuri de mașini :
— mașini de țesut cu rost ondulant ;
— mașini de țesut circulare ;
— mașini de țesut cu jet de apă ;
— mașini de țesut pneumatice ;
— mașini de țesut cu graifăre ;
— mașini de țesut cu proiectile ;
— mașini de țesut automate ;
— mașini de țesut panglici.
La fiecare tip de mașină se analizează nivelul tehnic atins.

Buss, E. Chemiefasern, nr. 5, 1976, p. 421.

**Mașină de țesut cu graifăre rigide pentru țesături semigrele și grele.** Firma SACM din Franța a construit mașina de țesut tip MAV-L pentru țesături grele și semigrele, cu masa specifică cuprinsă între 100 și 1 000 g/m$^2$, avînd următoarele caracteristici principale :
— Lățimi utile : 185 ; 205 și 225 cm.
— Formarea rostului cu mecanisme cu 20—26 ițe sau mecanism jacard cu 1 344 platine. Mașina poate fi dotată și cu un mecanism „jacaret" pentru scrierea marginilor.
— Inserarea firului de bătătură se poate face „pic-à-pic" pînă la șase culori (sau sortimente diferite de fir, utilizîndu-se bobine cu înfășurare în cruce cu diametru maxim de 300 mm, pentru o gamă de finețe pînă la *Nm* 200 și o gamă de desimi în bătătură de 1—200 fire/cm). Mașina poate prelucra toate sortimentele de fire din materii prime curente, inclusiv fire din fibre de sticlă și corzi metalice cu diametru de maximum 0,12 mm.
Viteza de inserare a firului de bătătură este de 400—450 m/min, în funcție de caracteristicile fizico-mecanice ale fibrelor și lățimea utilă a mașinii.

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 1, 1976, p. 56.

**Dispozitiv pentru măsurarea înălțimii buclelor la mașina de țesut articole frotir.** Firma Irion și Vosseler din R. F. Germania a realizat dispozitivul F M G-400 pentru măsurarea înălțimii buclei în timpul țeserii articolelor tip frotir. Acest dispozitiv indică continuu înălțimea buclelor și semnalizează optic atunci cînd nu se respectă dimensiunile reglate. Dacă continuă nerespectarea înălțimii reglate, mașina se oprește automat.
Dispozitivul constituie o noutate în ceea ce privește îmbinarea sistemului de măsurare propriu-zisă, cu supravegherea permanentă, semnalizarea și lansarea comenzilor automate.

Internationales Textil Bulletin — țesătorie, nr. 1, 1976, p. 63.

## TEXTILE NEȚESUTE — CONFECȚII

**Cardă pentru producerea de văluri destinate articolelor nețesute.** Pentru producerea unor văluri cu așezare neorientată a fibrelor, firma Hergeth din R. F. Germania a realizat o nouă mașină compusă dintr-un ansamblu de alimentare și mai mulți cilindri de cardare cu diametru redus plasați în același plan orizontal. Cilindrii de cardare sînt îmbrăcați cu garnitură rigidă. Alternativ, în partea superioară și inferioară a cilindrilor de cardare se găsesc cîte un cilindru lucrător.
În partea de debitare a mașinii se află un dispozitiv de detașare a vălului. Pentru văluri grele, dispozitivul de detașare poate fi utilat suplimentar și cu un dispozitiv de comprimare. Se pot realiza viteze de detașare pînă la 100 m/min.
Carda poate fi alimentată direct cu fibră folosind sistemele Vibrafeed sau Vibrachute.
Lățimea mașinii este de 1000—3500 mm.
Carda se folosește în special pentru realizarea unor văluri cu așezare neorientată a fibrelor, cu greutatea de 10 pînă la 100 g/m$^2$, în funcție de finețea fibrelor. Raportul între rezistența longitudinală și transversală a fibrelor este de 10 : 1.
Folosirea dispozitivului de comprimare a vălului asigură un raport de 3 : 1. Mașina poate fi folosită pentru produse cu durată redusă de utilizare (articole poartă-aruncă).

Textil Praxis International, nr. 3, 1976, p. 302.

**Producerea de textile nețesute în R. D. Germană din materii prime textile secundare.** În partea introductivă a articolului se precizează noțiunea de materii prime textile secundare, cît și a altor categorii ca deșeuri textile. În concepția autorilor, materiile prime textile secundare sînt materialele textile care nu-și pierd valoarea de întrebuințare în procesul tehnologic. Ele se refolosesc ca

atare sau după o pregătire prealabilă în cadrul unui proces textil sau netextil. Se indică ponderea materiilor prime secundare în cadrul diverselor produse textile nețesute realizate în R. D. G.
De asemenea, se descriu unele procedee la care se folosesc materii prime textile secundare, și anume :
— Procedeul Texotherm la care se folosesc 65% fibre PVC contractabile, 5% fibre polialcoolvinilice și 30% materii prime textile secundare. Produsul obținut se folosește ca material de umplere.
— Procedeul Runotex la care se folosesc în totalitate materii prime textile secundare tratate cu substanțe de lipire. Produsele respective se folosesc ca materiale fonoizolante, straturi izolatoare în industria de automobile, ca înlocuitor de pîslă etc. Se descriu caracteristicile produselor Runotex S, Runotex HF, Runotex I.D. 300 și Runotex N.
— Procedeul Feltralon în cadrul căruia se realizează textile nețesute din 100% materii prime textile secundare prin procedeul aerodinamic.
În cadrul acestui procedeu, materialele sînt supuse și unui proces de interțesere și tratare chimică. Se arată caracteristicile produselor Feltralon U, Feltralon MIS, Feltralon MI și Feltralon BG.
Materialele respective se folosesc în industria de automobile, suport pentru covoare, suport de cașerare în industria de încălțăminte etc.

Hoyer, Wallheim și Böttcher, Peter. Technische Textilien, nr. 3, 1976, p. 63.

**Variotherm, o nouă inserție pentru articolele confecționate.** Pentru ca articolele confecționate să-și păstreze forma o perioadă mai îndelungată, firma olandeză Permers B.V. a produs un nou tip de inserție, care se aplică frontal pe detaliile produsului.
La această inserție, în legătura de bază a țesăturii sînt introduse fire elastice, care conferă inserției calități superioare. Cantitatea, legătura și dispoziția firelor elastice introduse în inserție variază în funcție de destinația produsului.
În prezent, se produc patru variante de inserție Variotherm :
— Inserția 498/01, cu desime mare și elasticitate mai redusă, se utilizează pentru articole confecționate din țesături groase : paltoane, pardesiuri, jachete.
— Inserția 498/02 are elasticitate mai mare datorită faptului că firele de bătătură au desimea mai mică decît la inserția precedentă. Se utilizează la sacouri sport.
— Inserția 498/06, țesută din fire cu finețe mai mare, are elasticitate ridicată, se modelează ușor și se utilizează la costume confecționate din stofe fine.
— Inserția 498/09 are finețe mare, elasticitate foarte bună și moliciune. Se utilizează pentru articole de îmbrăcăminte ușoară, de ocazie.
Utilizarea acestui nou tip de inserție asigură următoarele avantaje :
— Posibilități mari de dozare a firelor elastice la aceeași țesătură de bază, obținîndu-se caracteristici diferite ale inserției în funcție de destinația și aplicarea ei.
— După fixarea inserției se obține un tușeu neted, plăcut.
— Modul de introducere a firelor elastice în țesătura de bază, face ca acestea să nu se deterioreze în timpul procesului de apretare.
— Apretarea țesăturii conferă elasticitate, creșterea volumului și adeziune mai bună față de țesătura de bază (eliminarea efectului electricității statice).
— La articolele de îmbrăcăminte exterioară grea, în cazul utilizării acestei inserții, fixarea întăriturilor la umăr se face mult mai ușor.
— Prin aplicarea inserției nu sînt necesare materiale de întărire suplimentare.
Noul tip de inserție din fire sintetice se produce pe mașini speciale în lățimea de 92 cm sau orice altă lățime în funcție de destinație.

Bekleidung und Wäsche, nr. 21, 1975, p. 1328.

**Tratarea aței de cusut.** Institutul de cercetări pentru tehnologie textilă din Karl Marx-Stadt (R. D. Germană) în colaborare cu secția de cercetare a Combinatului de filaturi din Flöha au elaborat un nou procedeu și dispozitivele necesare pentru tratarea finală a aței de cusut, care prezintă următoarele avantaje :
— Îmbunătățirea substanțială a procesului de coasere datorită folosirii unui produs chimic nou de lubrifiere și de răcire a acului. Acest produs are și un efect antistatic, asigurînd totodată condiții mai bune de alunecare a aței.
— Consumul redus de produs chimic de lubrifiere.
— Posibilitățile de creștere a vitezelor de coasere.
— Creșterea productivității în industria de confecții.
— Îmbunătățirea calității confecțiilor datorită reducerii întreruperilor în procesul de coasere.
Dispozitivul de lubrifiere este simplu din punct de vedere al construcției, putînd fi realizat în cadrul întreprinderilor și adaptat la mașinile de bobinat sau batirat.

Textiltechnik, nr. 5, 1976, p. 263.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

**Implicațiile practice ale automatizării în vopsitorie.** Scopurile principale care trebuie urmărite prin introducerea automatizării operațiilor și controlului sînt următoarele : mărirea economicității și productivității mașinilor și a muncii prin raționalizarea producției, utilizarea maximă a mașinilor și reducerea duratei procesului de fabricație. S-a putut realiza o creștere a producției cu 20%. Sînt expuse considerațiile fundamentale în legătură cu automatizarea unor instalații existente. Se afirmă că este necesar să se lucreze 24 ore, cum și operațiile în flux continuu. Sînt examinați factorii care influențează procesul de producție. Se recomandă exercitarea controlului asupra tuturor operațiilor premergătoare și ulterioare vopsirii. În funcție de specificul operațiilor, se stabilesc parametrii care urmează a fi supuși controlului automat. Se arată factorii tehnologici care determină o bună reproductibilitate a vopsirii, precum și trei etape necesare pentru realizarea automatizării. În încheiere sînt expuse considerațiile economice pe bază de exemple practice.

Park, J. International Dyer, nr. 4, 1976, p. 403.

**Imprimarea cu pigmenți și protecția mediului înconjurător.** Pe plan mondial se extinde folosirea pigmenților pentru imprimarea țesăturilor și tricoturilor, datorită paletei complete, bunei rezistențe la lumină, precum și datorită folosirii rapide și economicității. Folosirea benzinei impune anumite norme privind protecția mediului pentru o viteză de eliminare verticală a aerului de 7 m/s : 2 m peste coama acoperișului cu fronton ; 5 m peste acoperiș plat sau în șed ; 10 m peste suprafața solului ; 5 m peste acoperișurile clădirilor aflate la o distanță de 50 m. Ținînd seama că normele de protecție a mediului vor deveni mai drastice se discută problema aplicării pigmenților fără folosirea benzinei. În acest scop este necesară o capacitate a mansardei de uscare superioară cu 40%, care să permită condensarea și fixarea prin tratare cu are cald.
Fixarea poate fi efectuată separat după uscare, durata fiind de 2 min, la o viteză de deplasare de 30 m/min.
Articolul este completat cu schema unui uscător și a unui condensator prin atîrnare.

Textil Praxis International, nr. 4, 1976, p. 425.

**Mașini de spălat cu economie de apă și energie.** În ultimul timp se constată o preocupare tot mai intensă a constructorilor de utilaj pentru mașinile de spălat cu consum redus de apă și energie. De asemenea, s-au redus și dimensiunile mașinilor de spălat.

Sînt citate unele mașini de spălat (100 plus — Kleinewefers, Lite—O—Matic — Omez, Extracta — Benninger, Hydro—Tex—Artos, BWH—Brugman, Alternator—Gaston County etc.) care consumă cu 50% mai puțin față de mașinile de spălat tradiționale.
Ca o caracteristică comună a acestor mașini este intensificarea difuziei în timpul spălării. Design-ul acestor mașini urmărește crearea unor turbulențe mari prin mișcarea relativă dintre țesătură și flotă.
Ca metode folosite se amintesc : contracurentul (realizat între compartimente diferite ale unei mașini sau în cadrul aceluiași compartiment), folosirea unor tambure perforate peste care țesătura circulă în foaie întinsă, iar flota de spălare este aspirată prin țesătură cu ajutorul unor pompe, folosirea unor conducte de stropire etc.
În final, sînt prezentate caracteristicile principalelor mașini de spălat în foaie lată, produse de firmele : Arioli & Co., Artos, Benninger, Brugman, Consultex Corp., Daiwa Kikai Co., Farmer Norton & Co., Fleissner, Gaston County, Jawetex, Keiltex Corp., Kleinewefers, Küsters, Mezzera, Morrison Textile, Omez, Tekmatex.
La fiecare mașină se specifică următoarele : domeniul de utilizare (țesături, tricotaje, materiale nețesute), tipul de fibre, procesele cărora sînt destinate (spălare după tratamente preliminare, vopsire, imprimare etc.), modul de acționare a flotei, viteza maximă realizabilă, modul de control a tensionării, consumul de apă (în l/kg țesătură), temperatura maximă de lucru, presiunea apei de spălare.

Byron, L. Richardson, Textile World, nr. 4, 1976, p. 81.

## METODE DE ANALIZĂ ȘI CONTROL

**Procedee speciale pentru analizarea firelor filate pe sistemul de filare cu capăt liber.** Firele filate pe sistemele de filare cu capăt liber prezintă caracteristici de prelucrabilitate diferențiate de cele ale firelor filate după sistemul clasic și sînt sau pot fi formate din fibre care au o structură mai mult sau mai puțin neorientată.
Aceste fibre sînt ancorate diferențiat în corpul firului. Fibrele care sînt ancorate mai slab în miezul firului se pot deplasa în decursul proceselor ulterioare de prelucrare. Astfel, pot apărea în procesul prelucrării aglomerări de fibre (grupuri de fibre deplasate și aglomerate). Diferitele tipuri de fibre filate după sistemul de filare cu capăt liber pot avea tendințe diferențiate de formare de aglomerări de fibre. Capacitatea sau tendința de a forma porțiuni cu aglomerări de fibre este și în funcție de direcția de prelucrare a firului, respectiv în sensul procesului de filare sau în sens invers.
Pentru a facilita stabilirea tendinței de formare de porțiuni cu aglomerări de fibre la firele filate pe sistemul de filare cu capăt liber, la Institutul pentru tehnica textilă din Reutlingen — R. F. Germania s-a realizat un aparat care simulează frecarea fir/fir și fir/oțel. Pe o placă de plexiglas se colectează scama, substanțele de avivare etc. Un aparat de tip Imperfection — Indicator înregistrează aglomerările de fibre.

Textil Praxis International, nr. 4, 1976, p. 353.

**Stabilirea nopeurilor cu ajutorul unui sistem automat.** În prezent, stabilirea conținutului de nopeuri din văl se face cu ajutorul unor metode subiective.
Un exemplu este aparatul Toenissen — Tester cu ajutorul căruia pala de fibre chimice se laminează în văl de o anumită dimensiune și finețe. Acest văl se transportă peste o placă de sticlă luminată în partea inferioară, iar laboranta numără nopeurile și defectele de fibră.
La aparatul elaborat în cadrul Institutului pentru tehnica textilă din Reutlingen, numărarea nopeurilor se face cu un sistem electronic (optic) cu celule fotoelectrice.
Viteza de lucru a aparatului (de înaintare a vălului) este deocamdată de 2 m/min, urmînd a mai fi mărită în viitor.
Întrucît aparatul a fost construit pentru fibre chimice, respectiv benzi de converter, cu ajutorul acestuia se pot deosebi defecte relativ circulare (nopeuri) și defecte cu o formă alungită, respectiv pachete de fibre —fibre compactizate.
În cazul în care un defect depășește o anumită lungime, el este înregistrat la categoria pachete de fibre.
Pe lîngă sistemul electronic de detectare există un sistem electronic de clasificare, care împarte nopeurile în 7 clase de mărimi și pachetele de fibre în 4 clase.
La categoria nopeuri, cel mai mic defect se înregistrează în clasa care cuprinde nopeurile cu o suprafață de 2—4 $mm^2$, iar la pachetele de fibre, cea mai mică clasă are diametrul mediu al defectelor cuprins între 1,2 și 2,4 mm.
Există posibilitatea de a se modifica dimensiunile claselor.

Textil Praxis International, nr. 3, 1976, p. 241.

**Dispozitiv pentru aprecierea rezistenței la frecare a covoarelor.** Institutul central de cercetări științifice pentru industria lînii din U.R.S.S. în colaborare cu Combinatul de covoare din Liuberetc și întreprinderea IvMașpribor au realizat dispozitivul PIK-4 pentru determinarea rezistenței la frecare a covoarelor.
Dispozitivul PIK-4 asigură efectuarea unor probe rapide de frecare pe epruvete de covoare cu diametrul de 200 mm.
Modul de efectuare a probelor este astfel conceput, încît imită deteriorările suprafeței florului covorului, analoage uzurilor care au loc în timpul folosirii acestuia.
Principalele caracteristici tehnice ale aparatului sînt :

| | |
|---|---|
| — frecvența de rotire/min a capetelor de frecare | 60—100 |
| — numărul de epruvete experimentate concomitent | 2 |
| — masa sectorului de abraziune, în kg | 10 |
| — numărul de oscilații/min ale sectorului de abraziune | 50 |

Folosirea dispozitivului asigură îmbunătățirea controlului tehnic al covoarelor.

Afanasieva, G. A., Petrova, I. I. și Goriacev, V. M. Tekstilnaia promișlennost, nr. 3, 1976, p. 5.

# Recenzii

**TEHNICA OPERAȚIUNILOR DE COMERȚ EXTERIOR.** *Ministerul Comerțului Exterior și Cooperării Economice Internaționale, București, 1976, 565 p.*

Dezvoltarea continuă a relațiilor de comerț exterior ale României cu tot mai multe țări, sarcină prevăzută în documentele Congresului al XI-lea al Partidului Comunist Român și care constituie un atribut de bază al politicii externe a partidului și statului nostru, reclamă, printre altele, și sporirea numărului de cadre care lucrează în acest domeniu, ceea ce necesită, în primul rînd, calificarea acestora, conjugată cu măsuri de perfecționare în tehnicile operațiunilor de comerț exterior. De asemenea, necesită antrenarea unui număr cît mai mare de lucrători, ingineri și economiști din ministerele economice, centrale industriale și întreprinderi. În legătură cu aceasta, Ministerul Comerțului Exterior și Cooperării Economice Internaționale a inițiat editarea lucrării menționate, redactată de un grup de specialiști sub coordonarea și controlul științific al tovarășului Antonie Mihăileanu.

Prin tematica tratată, lucrarea constituie un instrument prețios și pentru pregătirea cadrelor de ingineri, tehnicieni și economiști din întreprinderile, centralele și administrația centrală a Ministerului Industriei Ușoare, care au contingență cu problemele de comerț exterior, precum și a lucrătorilor din institutele de cercetări și proiectări care lucrează în probleme de cooperare economică sau tehnico-științifică.

Materialul este grupat în opt capitole :

Capitolul I intitulat „Marketingul de export" cuprinde, printre altele : conceptul de marketing ; sistemul informațional în activitatea de marketing ; metode și tehnici utilizate în marketingul de export ; mijloace de prelucrare a datelor ; programul de marketing de export ; strategia produsului ; strategia de preț ; politica de desfacere, organizare și controlul programului de marketing de export ; decizia în marketingul de export ; posibilități de aplicare a marketingului de export în unitățile economice cu activitate de comerț exterior.

Capitolul conține, de asemenea, și nouă anexe cu exemple de fișe cu principalii indicatori pentru fiecare produs în cadrul marketingului de export. Dintre aceștia menționăm : caracteristicile produsului, elementele ofertei, datele despre furnizor, prețuri, condiții de ambalare, transport etc.

Capitolul al II-lea intitulat „Planificarea curentă și de perspectivă a activității de comerț exterior și cooperare economică și tehnico-științifică internațională" tratează elemente privind : cadrul legal de planificare a activității de comerț exterior și de cooperare economică și tehnico-științifică internațională ; caracteristicile planului de comerț exterior și de cooperare ; indicatorii specifici utilizați în planificarea activității de comerț exterior ; prețurile folosite în planificarea comerțului exterior ; modalități de plată ; etapele elaborării și executării planului de comerț exterior și de cooperare economică și tehnică internațională ; sistemul balanțelor utilizate în planificarea activității de comerț exterior ; obligativitatea realizării sarcinii de plan de export și import ; raportarea realizării planului de comerț exterior și posibilitățile de modificare a planului de comerț exterior și de cooperare economică și tehnică internațională.

Capitolul cuprinde, de asemenea, patru anexe care conțin principalii indicatori pe baza cărora se fundamentează planul de comerț exterior : export valoric, export în unități naturale, import valoric pentru producție, import centralizat pentru materii prime și materiale, import departamental pentru producție, specificația de licențe și documentații, import pentru investiții etc.

Capitolul al III-lea intitulat „Prețurile în schimburile economice internaționale" tratează noțiuni privind prețul internațional ; factorii care influențează nivelul și evoluția prețurilor internaționale ; forme ale prețului internațional ; metode de stabilire a prețurilor externe în valută la mărfurile comercializate pe piața externă ; măsuri practicate de diferite țări pentru influențarea prețului de export și stimularea acestuia ; principiile politicii de prețuri în țara noastră ; formarea prețului intern de export ; formarea prețului intern al mărfurilor provenite din import ; corelarea cu prețurile interne și etapele stabilirii prețurilor la mărfurile importate ; tariful vamal și influențele acestuia asupra prețurilor mărfurilor importate și formarea prețului intern de livrare (de facturare a mărfurilor importate).

Capitolul al IV-lea „Eficiența operațiunilor de export-import și indicatorii de eficiență" se ocupă de probleme care prezintă o importanță deosebită pentru toate cadrele de conducere din industria ușoară, cum sînt : eficiența-categorie economică ; eficiența comerțului exterior ; factorii care determină creșterea eficienței economice a comerțului nostru exterior ca : reducerea consumului intern de muncă socială necesară pentru obținerea unui leu valută la export, valorificarea superioară a mărfurilor pe piața externă și sporirea necesarelor valutare pentru fiecare leu intern cheltuit, reducerea importurilor etc.

Totodată, în acest capitol se prezintă și metodologia de calcul a principalilor indicatori de măsurare a eficienței operațiunilor de export, ca de exemplu : cursul de revenire brut ; cursul de revenire brut corectat ; cursul de revenire net ; aportul net în valută ; beneficiul în valută etc.

Capitolul al V-lea „Tehnica decontărilor internaționale" tratează o gamă largă de probleme extrem de necesare specialiștilor care lucrează în activitatea de comerț exterior și cooperare economică și tehnică internațională, cum sînt : mijloace de plată în relațiile economice internaționale, instrumente de plată și credit utilizate în schimburile internaționale ; modalități de plată în schimburile economice internaționale ; acordul de cliring și plăți în cliring, precum și scrisoarea de garanție bancară. De reținut la acest capitol și anexa 1, care cuprinde reguli și uzanțe uniforme referitoare la acordarea de credite în schimburile internaționale.

Capitolul al VI-lea intitulat „Transport, expediții și asigurări internaționale" se ocupă de probleme foarte variate, ca de exemplu : transportul și expedițiile internaționale în traficul feroviar, maritim, fluvial, auto, aerian de mărfuri, cît și în traficul combinat ; metode moderne în transporturile internaționale de mărfuri și condițiile care se cer întrunite pentru asigurarea mărfurilor în diverse feluri de transporturi. De asemenea, se prezintă machetele tuturor documentelor care trebuie completate și modul de completare pentru diferite feluri de transport.

Capitolul al VII-lea „Contractul de vînzare-cumpărare în comerțul internațional", document de mare importanță atît pentru întreprinderile producătoare din industria ușoară cît și pentru întreprinderile de comerț exterior, tratează o arie mare de probleme privind : operațiunile precontractuale constînd din obținerea autorizației de export și import — analiza ofertei ; modul de încheiere a contractelor ; condițiile de validitate ale contractelor ; subiectul și obiectul contractelor ; modul de derulare a contractelor externe privind exportul și importul de mărfuri.

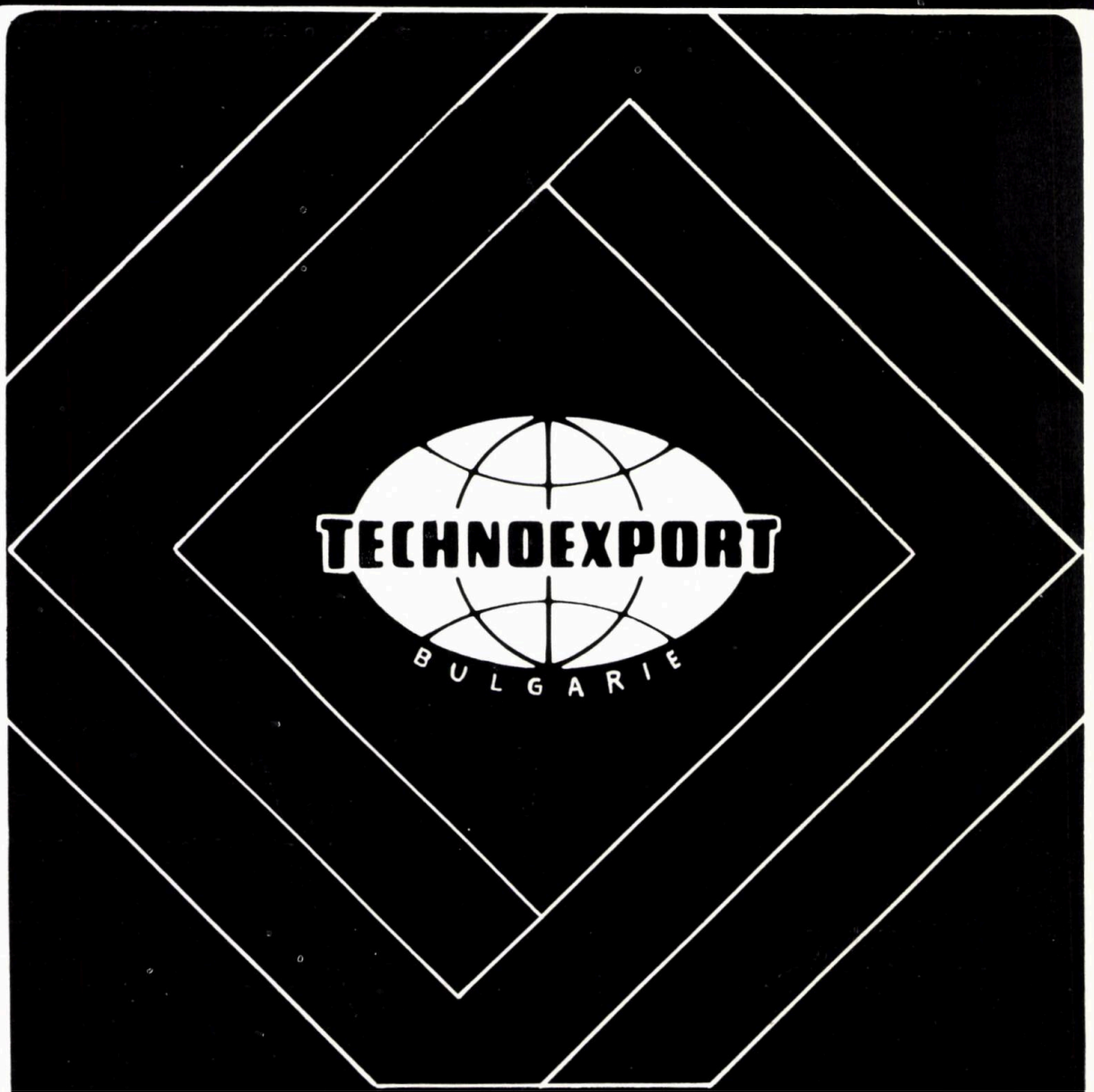
Ultimul capitol „Cooperarea economică și tehnico-științifică internațională" analizează o serie de probleme noi în literatura noastră de specialitate, dintre care : conceptul de cooperare ; factorii care stimulează dezvoltarea cooperării economice și tehnico-științifice internaționale ; forme de cooperare practicate pe plan internațional ; cooperarea economică internațională a țării noastre ; eficiența cooperării economice internaționale ; elementele necesare fundamentării, aprobării și realizării acțiunilor de cooperare ; cooperarea țării noastre cu alte țări prin societăți mixte, formă de cooperare care cunoaște în prezent o dezvoltare continuă, ea fiind specifică și industriei ușoare.

Avînd în vedere problematica deosebit de interesantă și utilă a lucrării recenzate, recomandăm ca aceasta să nu lipsească din nici o întreprindere și centrală a industriei ușoare.

*Dr. ec. ȘTEFAN ȘTEFĂNESCU*
*Ministerul Industriei Ușoare*

Revista INDUSTRIA UȘOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecții textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Ușoare. Redacția, administrația și casieria : București, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3, sectorul 4, tel. : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administrația revistei. Instituțiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, București. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni și ingineri, lei 48 anual ; pentru instituții, lei 140 anual, prețul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpați", Întreprinderea Poligrafică „Bucureștii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, București, sectorul 8.
Taxele poștale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.

41.808




# Mașină de răsucit cu dublă torsiune

(licență „Saurer-Allma")

La uzina constructoare de mașini „Iantra" din orașul Gabrovo — R. P. Bulgaria a început producția de serie a mașinilor de răsucit cu dublă torsiune, realizate după licența firmei Saurer-Allma din R. F. Germania.
Aceste mașini, produse în tipurile 240/135, 240/175, 300/175 se folosesc atît la răsucirea firelor din bumbac și lină, cît și a firelor din celofibră, fibre poliesterice, poliamidice; poliacrilonitrilice și amestecuri din aceste fibre.
Mașina de răsucit cu dublă torsiune produsă de uzina „Iantra" funcționează cu bobine cu fire dublate în prealabil sau cu bobine solare, efectuîndu-se concomitent și dublarea firului.

**Principalele caracteristici tehnice**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipul mașinii | 240/135 | 240/175 | 300/175 |
| Numărul maxim de fuse | 120 | 120 | 96 |
| Viteza maximă a fuselor, rot min. | 1300 | 10 000 | 11 000 |
| Finețea firului răsucit, Nm/2 | 240/160÷50/32 | 80/70÷28/8 | 80/60÷30/16 |
| Dimensiunile bobinei | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 175 mm | | |
| Bobinele debitate | lungimea pînă la 170 mm, diametrul maxim 250 mm | | |

Aceste mașini funcționează cu bune rezultate într-o serie de întreprinderi din R. P. Bulgaria.
Exportul mașinilor de răsucit cu dublă torsiune se realizează prin intermediul Întreprinderii economice de stat TECHNOEXPORT, Sofia, str. Frederic Joliot Curie 20, tel. 73-81, telex 022593.

PUBLICOM

# CENTRALA INDUSTRIEI BUMBACULUI

Șos. Morarilor nr. 2, București

produce țesături:

- *imprimate*
- *vopsite în bucată*
- *de tip Damast*

pentru lenjerie de pat

# CENTRALA INDUSTRIEI BUMBACULUI

**vă oferă țesături imprimate din bumbac,
cu grad sporit de confort și întreținere ușoară
pentru cămăși, bluze, rochii, costume de vară**

E 2079

66

# industria ușoară

12
1976

Editată de Institutul de cercetări textile
al Ministerului Industriei Ușoare

- TEXTILE
- TRICOTAJE
- CONFECȚII TEXTILE

# uzinele textile cisnãdie

**Str. Proletarilor nr. 16**

*Doriţi să aveţi o notă distinsă a căminului dv.?*

**Întreprinderea noastră vă oferă un bogat sortiment de covoare plușate, executate mecanic.**

UTEX

*Are you wishing for a distinguished note in your home ?*

Our factory is offering you a wide assortment of machine — made pile carpets.

*Möchten Sie eine vornehme Note in Ihrer Wohnung haben ?*

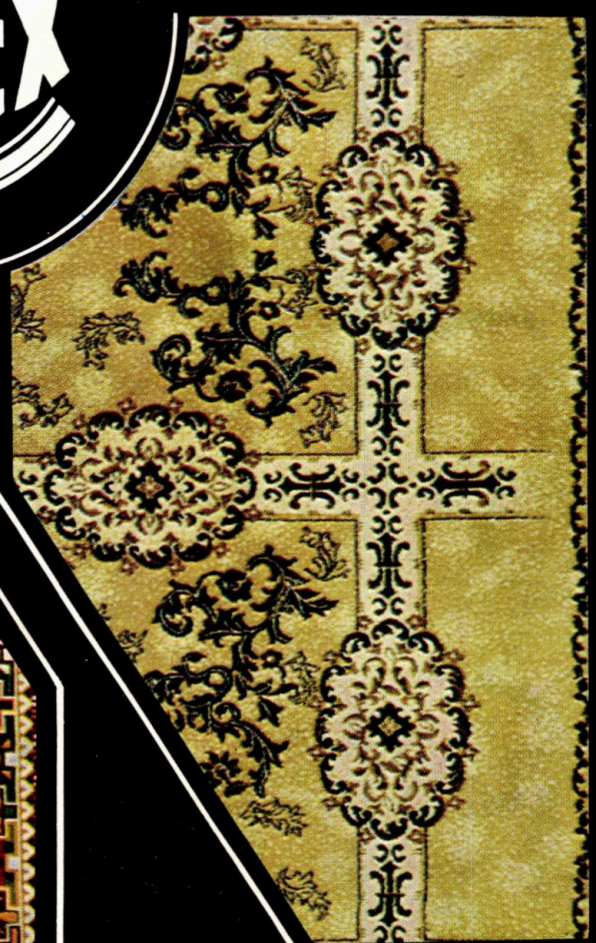
Unser Unternehmen bietet Ihnen ein reiches Sortiment an mechanisch hergestellten Plüschteppichen an.

*Désirez-vous avoir dans votre appartement une note de confort et bon goût ?*

Notre entreprise vous offre un riche assortiment de tapis veloutés exécutés mécaniquement

*Желаете иметь изящную квартиру ?*

Наше предприятие предлагает Вам богатый ассортимент плюшевых ковров, изготовленных механическим способом.



| | IANUARIE | FEBRUARIE | MARTIE | APRILIE | MAI | IUNIE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L | 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28 | 7 14 21 28 | 4 11 18 25 | 2 9 16 23 30 | 6 13 20 27 |
| M | 4 11 18 25 | 1 8 15 22 | 1 8 15 22 29 | 5 12 19 26 | 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28 |
| M | 5 12 19 26 | 2 9 16 23 | 2 9 16 23 30 | 6 13 20 27 | 4 11 18 25 | 1 8 15 22 29 |
| J | 6 13 20 27 | 3 10 17 24 | 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28 | 5 12 19 26 | 2 9 16 23 30 |
| V | 7 14 21 28 | 4 11 18 25 | 4 11 18 25 | 1 8 15 22 29 | 6 13 20 27 | 3 10 17 24 |
| S | 1 8 15 22 29 | 5 12 19 26 | 5 12 19 26 | 2 9 16 23 30 | 7 14 21 28 | 4 11 18 25 |
| D | 2 9 16 23 30 | 6 13 20 27 | 6 13 20 27 | 3 10 17 24 | 1 8 15 22 29 | 5 12 19 26 |


ICT EDITOR

LA MULȚI ANI! 1977

VĂ UREAZĂ

CENTRALA INDUSTRIALĂ DE MEDICAMENTE, COSMETICE, COLORANȚI ȘI LACURI

- ÎNTREPRINDEREA DE COLORANȚI COLOROM CODLEA
- ÎNTREPRINDEREA DE MEDICAMENTE ȘI COLORANȚI SINTOFARM BUCUREȘTI
- ÎNTREPRINDEREA DE DETERGENȚI TIMIȘOARA

REZULTATE BUNE SE OBȚIN cu COLORANȚI și PRODUSE AJUTĂTOARE

*VI SE ACORDĂ UN SERVICE COMPETENT de către TEHNICIENII ÎNTREPRINDERILOR PRODUCĂTOARE*

**și prin LABORATORUL DE APLICARE INDUSTRIALĂ A COLORANȚILOR**

BUCUREȘTI, CALEA VITAN Nr. 112, SECTOR 4, TELEFON 22.47.31


| | IULIE | AUGUST | SEPTEMBRIE | OCTOMBRIE | NOIEMBRIE | DECEMBRIE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L | 4 11 18 25 | 1 8 15 22 29 | 5 12 19 26 | 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28 | 5 12 19 26 |
| M | 5 12 19 26 | 2 9 16 23 30 | 6 13 20 27 | 4 11 18 25 | 1 8 15 22 29 | 6 13 20 27 |
| M | 6 13 20 27 | 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28 | 5 12 19 26 | 2 9 16 23 30 | 7 14 21 28 |
| J | 7 14 21 28 | 4 11 18 25 | 1 8 15 22 29 | 6 13 20 27 | 3 10 17 24 | 1 8 15 22 29 |
| V | 1 8 15 22 29 | 5 12 19 26 | 2 9 16 23 30 | 7 14 21 28 | 4 11 18 25 | 2 9 16 23 30 |
| S | 2 9 16 23 30 | 6 13 20 27 | 3 10 17 24 | 1 8 15 22 29 | 5 12 19 26 | 3 10 17 24 31 |
| D | 3 10 17 24 31 | 7 14 21 28 | 4 11 18 25 | 2 9 16 23 30 | 6 13 20 27 | 4 11 18 25 |

# cuprins


ELENA MIȘCA, ALEXANDRINA STOICA, VIRGILIA MUNTEANU și LEON VAVERNIA

**Caracteristicile firelor Melana 100% voluminoase pentru tricotaje. Partea a II-a.** 537—542

ION POTORAN și KRYSTYNA ROGOWSKA

**Probleme actuale ale secțiilor de croit din fabricile de confecții.** 543—548

FLORIN VĂLU, VIOREL PILIPĂUȚEANU, ION ANTAL și CAROL OLTI

**Instalație de laborator cu strat fluidizat pentru procesele termice de termosolare, termofixare și uscare.** 549—554

MARIA ELENA FILIPESCU

**Studierea produselor tensioactive sub aspectul impurificării apelor reziduale textile.** 555—557

DIN EXPERIENȚA ÎNTREPRINDERILOR

ANTON GROSS

**Căi de îmbunătățire a indicilor de utilizare a mașinilor de țesut automate.** 558—560

NOUTĂȚI DIN CERCETARE

MARIANA ONEȚIU

**Utilizarea radiațiilor ionizante pentru obținerea unui copolimer sintetic rezistent la acțiunea temperaturilor ridicate.** 560

NOTE TEHNICO-ECONOMICE ȘI PROGNOZE 561—562

DOCUMENTARE 563—566

RECENZII 566—567

CRONICĂ 567—571

SCURTE ȘTIRI 571

INDEX ALFABETIC DE AUTORI DIN ANUL 1976 572

INDEX ALFABETIC DE PROBLEME TEHNICO-ȘTIINȚIFICE DIN ANUL 1976 573—576



MŰSZAKI KÖNYVTÁR ÉS DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT 1883



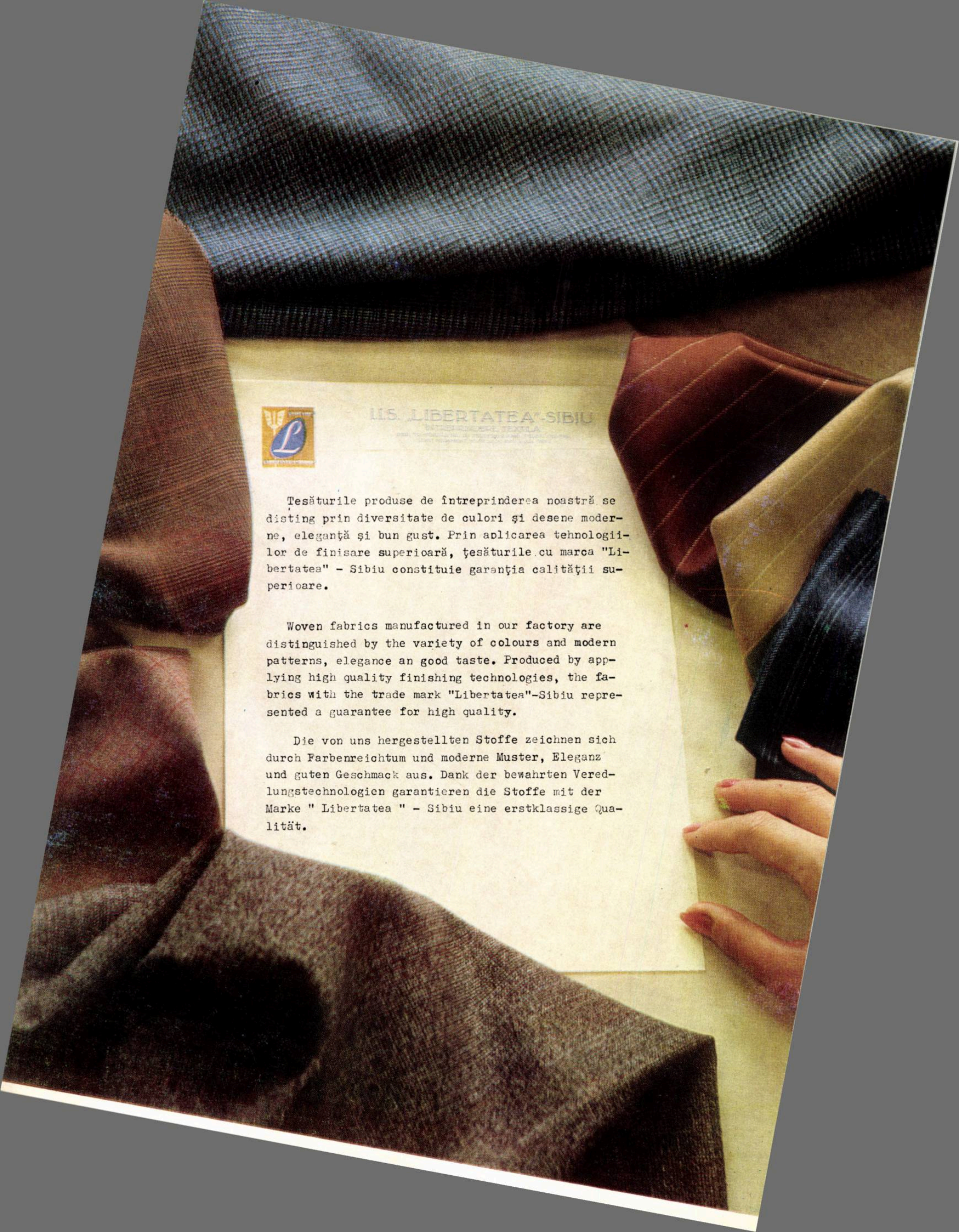
industria ușoară

ORGAN AL MINISTERULUI INDUSTRIEI UȘOARE

12

1976

Anul 27, nr. 12, decembrie, 1976



I.I.S. „LIBERTATEA" - SIBIU

Ţesăturile produse de întreprinderea noastră se disting prin diversitate de culori şi desene moderne, eleganţă şi bun gust. Prin aplicarea tehnologiilor de finisare superioară, ţesăturile cu marca "Libertatea" - Sibiu constituie garanţia calităţii superioare.

Woven fabrics manufactured in our factory are distinguished by the variety of colours and modern patterns, elegance an good taste. Produced by applying high quality finishing technologies, the fabrics with the trade mark "Libertatea"-Sibiu represented a guarantee for high quality.

Die von uns hergestellten Stoffe zeichnen sich durch Farbenreichtum und moderne Muster, Eleganz und guten Geschmack aus. Dank der bewahrten Veredlungstechnologien garantieren die Stoffe mit der Marke " Libertatea " - Sibiu eine erstklassige Qualität.

# СОДЕРЖАНИЕ

INTBA 7 27 (12) 529—576 (1976)

**ЕЛЕНА МЫШКЭ, АЛЕКСАНДРИНА СТОЙКА, ВИРДЖИЛИЯ МУНТЯНУ и ЛЕОН ВАВЕРНЯ. Характеристики объемных волокон 100% Мелана для трикотажа. (II-ая часть).** Представляются указатели, полученные при вязании на кругло и плосковязальных машинах для разных сортиментов объемной пряжи Мелана 100%. Для более подробной характеристики трикотажа, наряду с органолептической оценкой качества, были определены некоторые физико-механические характеристики, более значительные, а именно: объемность, пиллинг — ворсование и деформирование. Промышленное испытание мероприятий, принятых для улучшения качества объемных волокон Мелана от топса до трикотажного изделия ведет к окончательным выводам относительно факторов определения качества пряжи и к установлению основных физико-механических характеристик пряжи, определяющих поведение в технологическом процессе и качество трикотажа.

**537—542**

**ИОН ПОТОРАН и КРИСТИНА РОГОВСКА. Актуальные вопросы цехов кройки швейных фабрик.** Устройства стружки с механическим приводом представляют шаг вперед в развитии механизации операции наслоения тканей или трикотажа. Агрегат для стружки — разрезки — кройки представляет возможность достижения повышенного производства по сравнению с классическими агрегатами. На основе проведенных исследовании констатировали, что этот агрегат представляет высшую форму достижения повышенного производства, устраняя перерыв процессе стружки; в случае классического метода необходим транспорт срезов стружки после окончания. Для расчета добавочного времени применяли метод М.Т.М., имея в основу содержание работы при операции обслуживания агрегата стружки — разрезки — кройки. Вследствии расчетов, проведенных для стружки хлопчатобумажного трикотажа, разработанного на кругловязальной машине, и также для тканей достиглось наиболее экономическое время.

**543—548**

**ФЛОРИН ВЭЛУ, ВИОРЕЛ ПИЛИПЫУЦЯНУ, ИОН АНТАЛ и КАРОЛ ОЛТИ. Лабораторная установка с жидкостным слоем для термических процессов термосоляции, термофиксации и сушки.** На основе анализа определенных параметров процесса термосоляции, проведенного в более суровых условиях, по сравнению с процессом термофиксации и сушки, и взаимосвязи параметров жидкостного процесса, определяющая интенсификацию процесса переноса массы и тепла, в работе описывается лабораторная установка с жидкостным слоем. При проверке установки во время процессов термосоляции и термофиксации материалов из синтетических волокон, были получены однородные процессы с более короткой длительностью, по сравнению с обычно применяемыми процессами.

**549—554**

**МАРИЯ ЕЛЕНА ФИЛИПЕСКУ. Исследование тензоактивных продуктов с точки зрения загрязнения сточных вод в текстильной промышленности.** Тензоактивные продукты применяемые в некоторые технологические процессы и также находящиеся в сточных водах, разлитые в исходной или в разделимой формы, представляют сильный продукт загрязненности. Описывается структура тензоактивных анионных и неионных продуктов, а также некоторые значительные продукты загрязненности для некоторых представительных цехах хлопчатобумажной, шерстяной и шелковой промышленности. В нашей стране, на основе проведенных исследований относительно тензоактивных анионных продуктов установили максимальные допустимые концентрации разлива в водоемах.

**555—557**

ИЗ ОПЫТА ПРЕДПРИЯТИЙ

**АНТОН ГРОСС. Пути улучшения указателей применения автоматических ткацких станков.** Проанализируются факторы, способствующие к интенсивной эксплуатации автоматизированных ткацких станков, имея в виду полученные результаты. Указываются принятые мероприятия и опыт предприятий по росту указателей применения автоматизированных ткацких станков. Даются практические предложения текстильным предприятиям, а также машиностроительным предприятиям, способствующие к импульсированию и стимулированию настоящих и будущих процессов.

**558—560**

НОВОСТИ В ИССЛЕДОВАНИЯХ

**МАРИАНА ОНЕЦИУ. Применение ионизирующих излучений для получения синтетического сополимера, стойкого к воздействию высоких температур.**

**560**

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ И ПРОГНОЗЫ • ДОКУМЕНТАЦИЯ • РЕЦЕНЗИИ • ХРОНИКА • КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ • АЛЬФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ В 1976 г. • АЛЬФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ В 1976 г.

ANUL 27, Nr. 12, DECEMBRIE, 1976

# INHALT

INTBA 7 27 (12) 529—576 (1976)

**ELENA MIŞCĂ, ALEXANDRINA STOICA, VIRGILIA MUNTEANU und LEON VAVERNIA. Die Eigenschaften der 100%-igen Melana-Bauschgarne für Wirkwaren (Teil II).** Es werden die Kennwerte dargestellt, die beim Arbeiten auf den Rundstrick- und Flachstrickmaschinen für die Varianten der 100%-igen Melana-Bauschgarne erzielt wurden. Zum Zwecke einer vollständigeren Charakterisierung, wurden, neben der organoleptischen Abschätzung ihrer Qualität, auch die wichtigeren physisch-mechanischen Eigenschaften, wie Bauschigkeit, Aufrauh-Pilling-Effekt und Verformung bestimmt. Das Prüfen auf Industrieebene der Massnahmen, die für die Verbesserung der Eigenschaften der Melana-Bauschgarne, vom Kammzug bis zur Endwirkware, vorgeschlagen wurden, wird zu endgültigen Schlussfolgerungen bezüglich der Bestimmungsfaktoren der Garnenqualität und zur Festlegung der wesentlichen physisch-mechanischen Eigenschaften der Garne führen, die das Verhalten im technologischen Prozess und die Qualität der Wirkwaren bestimmen.

537—542

**ION POTORAN und KRYSTYNA ROGOWSKA. Aktuelle Probleme der Zuschneideabteilungen in den Konfektionsfabriken.** Die mechanischen Spannanlagen stellen einen wichtigen Schritt in der Entwicklung der Mechanisierung der Gewebe- oder Wirkwarenlegung in aufeinanderliegende Schichten. Der Aggregat für Spannen-Sektionieren-Zuschneiden erlaubt die Erzielung einer grösseren Produktion im Vergleich zu den klassischen Aggregaten. Auf Grund der durchgeführten Forschungen wurde festgestellt, dass dieser Aggregat eine wesentlich bessere Form zur Verwirklichung einer grösseren Produktion darstellt, die die Unterbrechungszeit des Spannverfahrens ausschliesst, das im Falle der klassischen Methode den Transport der Spannsektionen nach dem Beenden benötigte. Für das Ausrechnen der auxiliären Zeit wurde die M.T.M.-Methode benützt, die als Grundlage den Arbeitsinhalt für die Bedienungsoperationen des Spann-Sektionier-Zuschneide-Aggregats hat. Infolge der für das Spannen der Baumwollschlauchware und der Gewebe durchgeführten Rechnungen, wurde der ökonomischste Zeitaufwandt erzielt.

543—548

**FLORIN VĂLU, VIOREL PILIPĂUȚEANU, ION ANTAL und CAROL OLTI. Laboranlage mit verflüssigter Schicht für die thermischen Thermosolierungs-, Thermofixierungs- und Trocknungsprozesse.** Auf Grund der Analyse der bestimmten Messgrössen des Thermosolierungsprozesses, der unter strengeren Bedingungen als der Thermofixierungs- und Trocknungsprozess verläuft, und der gegenseitigen Wirkung zwischen den Messgrössen des Verflüssigungsprozesses, die eine Intensivierung des Massenübergangs- und Wärmeübergangsprozesses veranlasst, wird in der Arbeit eine Laboranlage mit verflüssigter Schicht dargestellt. Beim Prüfen der Anlage in den Thermosolierungs- und Thermofixierungsprozessen der Synthesefaserstoffen wurden gleichmässigere und zeitlich kürzere Prozesse im Vergleich zu den üblichen Prozessen erzielt.

549—554

**MARIA ELENA FILIPESCU. Das Studieren der tensioaktiven Produkte, hinsichtlich der Verunreinigung des textilen Abwassers.** Die tensioaktiven Produkte, die für einige technologische Prozesse benützt werden, und die im Übergussabwasser, in ursprünglicher oder aufgespaltener Form wieder zu finden sind, stellen einen starken Verunreiniger dar. Es wird die Struktur der anionischen und nichtionischen tensioaktiven Produkte dargestellt sowie einige wichtige Verunreiniger aus verschiedenen repräsentativen Baumwoll-, Woll- und Seideabteilungen. In unserem Lande, auf Grund der durchgeführten Studien, bezüglich der anionischen tensioaktiven Produkte, wurden maximale annehmbare Konzentrationen in den Emissären festgestellt.

555—557

AUS DER ERFAHRUNG DER BETRIEBE

**ANTON GROSS. Verbesserungswege für die Anwendungskennwerte der automatischen Webmaschinen.** Es werden die Faktoren analysiert, die zur intensiven Ausbeutung der automatischen Webmaschinen beitragen. Dabei wird von den erhaltenen Ergebnissen ausgegangen. Es werden die getroffenen Massnahmen und die vom Betrieb im Rahmen der Erhöhung der Anwendungskennwerte der automatischen Webmaschinen erworbene Erfahrung dargestellt. Es werden praktische Vorschläge gemacht, die sowohl die Textilbetriebe als auch die Maschinenbaubetriebe anbelangen und die der Anregung und Beschleunigung der gegenwärtigen und zukünftigen Tätigkeiten dienen sollen.

558—560

NEUIGKEITEN AUS DER FORSCHUNG

**MARIANA ONEȚIU. Anwendung der Ionenstrahlung für die Erhaltung eines synthetischen hochtemperaturfesten Mischpolymers.**

560

TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE NOTEN UND PROGNOSEN • DOKUMENTATION • BUCHBESPRECHUNGEN • CHRONIK • KURTZINFORMATIONEN • ALPHABETISCHER INDEX DER AUTOREN AUS DEM JAHRE 1976 • ALPHABETISCHER INDEX DER TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHEN PROBLEME AUS DEM JAHRE 1976

ANUL 27, Nr. 12, DECEMBRIE, 1976

# SOMMAIRE

INTBA 7 27 (12) 529—576 (1976)

ELENA **MIŞCĂ, ALEXANDRINA STOICA, VIRGILIA MUNTEANU et LEON VAVERNIA. Les caractéristiques des filés Melana 100%, volumineux pour la bonneterie. (2-ème partie).** On présente les indices obtenus au cours du tricotage, sur machines circulaires et rectilignes, avec des divers filés de Melana 100% volumineux. Dans le but d'une caractérisation plus complète des tricots, simultanémment avec leur examen organoleptique, on a déterminé quelques caractéristiques physiques et mécaniques importantes, comme sont par exemple la voluminosité, l'effet de pilling-effilochage et la déformabilité. L'expérimentation à l'échelle industrielle des dispositions proposées ayant en vue l'amélioration de la qualité des filés de Melana volumineux- en commençant avec le ruban peigné et jusqu'au produit tricoté fini- va permettre de tirer des conclusions définitives en ce qui concerne les facteurs qui déterminent la qualité des filés et d'établir les caractéristiques physico-mécaniques essentielles des filés qui déterminent le comportement dans le processus technologique et la qualité des tricots.

537—542

**ION POTORAN et KRYSTYNA ROGOWSKA. Les problèmes actules des ateliers de coupe dans les usines de confection textile.** Les installations d'étalage avec actionnement mécanique représente un progrés important dans le développement de la mécanisation de l'opération d'étalage des tissus ou tricots dans des couches superposées. L'agregat pour l'étalage-sectionnement-coupage permet de réaliser une production plus élevée en comparaison avec des installations classiques. À la suite des recherches effectuées on a constaté que cet agregat représente une solution supérieure pour réaliser une production élevée, évitant l'interruption de l'opération d'étalage des couches, ce qui nécessite, selon la méthode classique, le transport des tronçons à la fin du coupage. Pour le calcul de la durée des opérations auxiliaires on a appliqué la méthode MTM, ayant comme base la structure du travail déployé pour les opérations de conduite de l'agregat d'étalage-sectionnement et coupage. Selon les calculs effectués pour l'étalage des tricots tubulaires de coton et pour celui des tissus on a obtenu les temps les plus économiques.

543—548

**FLORIN VĂLU, VIOREL PILIPĂUŢEANU, ION ANTAL et CAROL OLTI. Installation de laboratoire avec lit fluidisé pour les processus de thermosol, thermofixation et séchage.** Sur la base de l'analyse des paramètres qui déterminent le procédé de thermosol, qui se réalise dans des conditions plus sévères que le procédé de thermofixation et de séchage et sur la base de l'interdépendance des paramètres du procédé de fluidisation qui détermine l'intensification du processus de transfer de masse et de chaleur, dans cet ouvrage on présente une installation de laboratoire avec lit fluidisé. Vérifiant le comportement de l'installation dans les procédés de thermosol et de la thermofixation des produits en fibres synthétiques, on a obtenu des procédés uniformes ayant des durées plus courtes que les procédés usuels.

549—554

**MARIA ELENA FILIPESCU. L'étude des produits tensio-actifs du point de vue de l'impurification des eaux résiduelles.** Les produits tensio-actifs, utilisés dans quelques procédés technologiques et qui se retrouvent dans les eaux résiduelles évacuées dans leur forme initiale ou scindée, constituent un élément puissant d'impurification. On présente la structure des produits tensio-actifs, anioniques et non ioniques et aussi quelques impurificateurs importants pour des secteurs de fabrications représentatifs de l'industrie du coton, de la laine et de la soie. Dans notre pays, en conformité avec les études effectuées concernant les produits tensio-actifs anioniques on a établi des concentrations maximum admissibles pour le déversement dans des émissaires d'évacuation.

555—557

DE L'EXPÉRIENCE DES ENTREPRISES

**ANTON GROSS. Les méthodes d'amélioration des indices d'utilisation des métiers à tisser automatiques.** On analyse les facteurs qui contribuent à l'exploitation intensive des métiers à tisser automatiques, avec, comme point de départ les résultats obtenus. On présente les dispositions prises et l'expérience de l'usine concernant l'action d'amélioration des indices d'utilisation des métiers à tisser automatiques. En même temps on formule des propositions pratiques autant pour les entreprises textiles que pour celles de constructions de machines textiles, ayant en vue la stimulation et l'intensification de ces actions, à présent et à l'avenir.

558—560

NOUVEAUTÉS DANS LA RECHERCHE

**MARIANA ONEŢIU. Utilisation des radiations ionisantes pour obtenir un copolymère synthétique résistant à l'action des températures élevées.**

560

NOTES TECHNICO-ÉCONOMIQUES ET PRÉVISIONS • DOCUMENTATION • COMPTES-RENDUS • CHRONIQUE • NOUVELLES BRÈVES • INDEX ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS EN 1976 • INDEX ALPHABÉTIQUE DES PROBLÈMES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES EN 1976

ANUL 27, Nr. 12, DECEMBRIE, 1976

# CONTENTS

INTBA 7 27 (12) 529—576 (1976)

**ELENA MIŞCĂ, ALEXANDRINA STOICA, VIRGILIA MUNTEANU and LEON VAVERNIA. The characteristics of 100% Melana high-bulk yarns for knits. (Part. II).** The indices obtained in knitting several variants of 100% high bulk Melana yarns on circular and flat knitting machines, are presented. In order of a more complete characterization of knitted fabrics, besides the organoleptic estimation of their quality, some more important physical-mechanical characteristics as bulkiness, pilling-raising effect and distortion degree were determined. Commercial scale experimentation of the suggested measures for improving the quality of high bulk Melana yarns from tops to finished knitted product will lead to final conclusions concerning the factors that determine yarn quality and establishing essential physical-mechanical characteristics of yarns that determine their behaviour in the technological process and knitted fabric quality.

537—542

**ION POTORAN and KRYSTYNA ROGOWSKA. Present problems of cutting departments in the clothing factories.** The layering equipments mechanically driven represent an important stage in the development of a mechanized layering operation of woven or knitted fabrics. The aggregated equipment for layering-sectioning-cutting allows the accomplishment of an increased production in comparison with conventional aggregates. Based on the researches carried out it was stated that this equipment represents a superior way of achieving a high production, eliminating the down-time in the layering operation, which in the conventional method requires the removal of sections of layers, after finishing. In order to calculate the auxiliary time the M.T.M. method was used, taking as a basis the labour content of the attendance operations at the layering-sectioning-cutting aggregate. Based on the effected calculation for layering cotton circular knits and woven fabrics, the most economical working times were obtained.

543—548

**FLORIN VĂLU, VIOREL PILIPĂUŢEANU, ION ANTAL and CAROL OLTI. Laboratory equipment with fluidized layer for thermal thermosoling processes, heat-setting and drying.** Based on the analysis of main parameters of the thermosoling process which is carried out in more severe conditions as the heat-setting and drying process and the interdependence of the fluidizing process parameters that determine an intensification of mass and heat transfer processes, the work presents a laboratory equipment with fluidized layer. By checking the equipment in the thermosoling and heat-setting processes for man-made fibres, even processes were obtained and at shorter times in comparison with conventional processes.

549—554

**MARIA ELENA FILIPESCU. A study of surfactants as regards textile waste water pollution.** The surfactants used in some technological processes and which are refound in overflown waste waters in their initial form or splitted up, represent a strong contaminant. The structure of anionic and non-ionic surface-active products is presented as well as some important contaminants in some representative sections of the cotton, wool and silk departments. In our country, based on the studies that were carried out regarding anionic surfactants, maximum concentrations accepted for overflow in outlets were established.

555—557

FROM THE EXPERIENCE OF MILLS

**ANTON GROSS. Ways of improving use-indices of automatic weaving machines.** The factors that co-operate in an intensive running of automatic weaving machines, starting from the obtained results are analysed. The measures taken and the experience of the factory in the activity of increasing use-indices of automatic weaving machines is shown. Practical suggestions are made which are addressed both to textile and machine building factories, and meant to activate and stimulate present and future actions.

558—560

NEWS FROM RESEARCH

**MARIANA ONEŢIU. Using ionizing radiation for manufacturing a resistant synthetic copolymer.**

560

TECHNICO-ECONOMICAL NOTES AND PROGNOSIS • DOCUMENTATION • REVIEWS • CHRONICLE • SHORT NEWS • ALPHABETICAL INDEX OF AUTHORS FOR THE YEAR 1976 • ALPHABETICAL INDEX OF TECHNICO-SCIENTIFICAL PROBLEMS FOR THE YEAR 1976

ANUL 27, Nr. 12, DECEMBRIE, 1976

Costume pentru bărbați și băieți
Rochii pentru femei și fete
Două piese și paltoane pentru femei

Men's and boys' suits
Women's and girls' dresses
Women's two-pieces and winter-coats

Costumes pour hommes et adolescents
Robes pour dames et jeunes filles
Deux-pièces et manteaux pour dames

Костьюмы для мужчин и мальчиков
Платья для женщин и девушек
Дамские костюмы и пальто

# ELEGANTE ȘI MODERNE

confecțiile cu marca:

# I.C. FOCȘANI

Întreprinderea de confecții

FOCȘANI

Str. Cuza Vodă nr. 47—49

# centrala industrială de medicamente, cosmetice, coloranți și lacuri

## Întreprinderea de coloranți colorom-codlea produce

## pigmenți microdis I

PENTRU IMPRIMAREA REZISTENTĂ A ȚESĂTURILOR DIN FIBRE CELULOZICE NATURALE ȘI REGENERATE SAU ÎN AMESTEC CU ALTE FIBRE

SERVICE LA APLICARE ȘI INFORMAȚII TEHNICE SE OBȚIN PRIN **ÎNTREPRINDEREA DE COLORANȚI „COLOROM", CODLEA,** JUD. BRAȘOV, Str. ARMATEI Nr. 27, TELEFON 921/922/51301-2-3 ȘI **LABORATORUL DE APLICARE INDUSTRIALĂ A COLORANȚILOR** BUCUREȘTI, CALEA VITAN Nr. 112, SECTORUL 4, TELEFON 22 47 31

# CARACTERISTICILE FIRELOR MELANA 100% VOLUMINOASE PENTRU TRICOTAJE*

Ing. ELENA MÎŞCĂ
Ing. ALEXANDRINA STOICA
Ing. VIRGILIA MUNTEANU
Ing. LEON VAVERNIA
Institutul de cercetări textile — Bucureşti

CZ 677.63 : 678.073

## PRELUCRAREA FIRELOR ÎN TRICOTAJE

Prelucrarea variantelor de fire Melana 100% voluminoase s-a făcut pe maşini de tricotat circulare şi rectilinii.

Tricotarea pe maşini circulare finetea 18 E a firelor *Nm* 36 a urmărit :

— verificarea comportării tipului de fibre (Melana A, B, C) ;

— influenţa conţinutului mărit de fibre contractabile în amestec ;

— influenţa tipului de utilaj de filare.

În tabelul 18 sînt prezentaţi indicii realizaţi la tricotarea pe maşini circulare, rezultînd că indici mai ridicaţi se obţin la firele cu conţinut mărit de fibre nefixate şi din loturi de Melana C.

Tricotarea firelor Melana *Nm* 36/2 pe maşini rectilinii a urmărit, pe lîngă influenţele arătate şi influenţa torsiunii asupra prelucrabilităţii şi aspectului tricotului.

În tabelul 19 sînt prezentaţi indicii realizaţi la tricotarea pe maşini rectilinii.

Se constată că firele din Melana C prezintă o tendinţă de prelucrabilitate mai bună, urmată de firele cu conţinut de fibre Melana B. Prin torsiuni de 500, 475, 450 tors./m s-a obţinut o productivitate mai mare, dar ţinînd seama de tuşeul ceva mai aspru al produsului, s-a optat pentru valoarea de 450 tors./m.

## ANALIZE FIZICO-MECANICE ALE TRICOTULUI PENTRU DETERMINAREA UNOR CARACTERISTICI ALE PRODUSELOR REALIZATE

În scopul caracterizării mai complete a tricoturilor, s-au determinat caracteristicile fizico-mecanice mai importante ale acestui tip de tricot ca voluminozitatea, efectul pilling, scămoşarea şi deformabilitatea.

În tabelul 20 sînt indicate valorile obţinute la tricoturile produse pe maşini rectilinii, iar în tabelul 21 rezultatele obţinute pentru tricoturi realizate pe maşini circulare.

## APRECIEREA ORGANOLEPTICĂ A CALITĂŢII TRICOTURILOR

Toate variantele de tricot realizate au fost supuse unei aprecieri organoleptice de aspect şi tuşeu, efectuate de tricoteri, analişti, finisori etc.

În tabelul 22 sînt înscrise notările pentru tricoturile produse pe maşini rectilinii, iar în tabelul 23 pentru tricoturile produse pe maşini circulare.

Tricoturile apreciate au fost clasificate după aspect, în mod similar fiind ordonate şi valorile medii obţinute la caracteristicile determinate prin analize fizico-mecanice.

S-a calculat coeficientul de concordanţă simplă, după Kendall şi Sperman ($\sigma$ şi $\rho$), rezultînd coeficienţii de corelare prezentaţi în tabelul 24.

În ceea ce priveşte indicele de prelucrabilitate au fost făcute corelări între numărul de ruperi de fire/kg tricot şi valorile caracteristicilor fizico-mecanice ale firelor *Nm* 36 (tabelul 25).

Din analiza datelor înscrise în tabelele 24 şi 25 se poate trage concluzia că următoarele caracteristici ale firelor reflectate în calitatea tricotului prezintă în mod deosebit importanţă :

— neregularitatea Uster — test normal ;

— imperfecţiunile Uster ale firului (subţieri, îngroşări, nopeuri) ;

— $C_V$ la torsiune şi răsucire/m ;

— $C_V$ la sarcina de rupere.

## Concluzii

Lucrările de cercetare efectuate în fază semiindustrială au fost urmate de experimentare industrială, fază în care s-a adăugat şi cercetarea firelor *Nm* 40, 40/2, 45, 45/2.

Pentru toate firele studiate s-au elaborat propuneri de norme interne departamentale care să servească

* Partea a II-a.

Partea I a apărut în revista Industria Uşoară — textile, tricotaje, confecţii textile, nr. 11, 1976, p. 489.

TABELUL 18

PRELUCRAREA FIRELOR *Nm* 36 PE MAŞINI DE TRICOTAT CURBILINII

| Tipul de fire — varianta | Caracteristicile maşinii de tricotat | Viteza maşinii de tricotat rot/min | Legătura de tricot $D_v/D_0$/cm | Producţia realizată | | | Ruperi, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | kg | kg/sistem/oră | deşeuri, % | fire/kg tricot | ace/kg tricot |
| *Fire martor F.L.P.B.* | | | | | | | | |
| Melana C verde | Mayer 30 ţoli 30 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 159,5 | 0,100 | 0,40 | 1,3 | 0,4 |
| Melana C maro | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 132,5 | 0,092 | 0,56 | 2,4 | 0,5 |
| Melana C roz | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 89,0 | 0,087 | 0,50 | 2,9 | 0,6 |
| *Fire filate în I.C.T.* | | | | | | | | |
| Melana B | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 35,6 | 0,110 | 0,17 | 1,5 | 0,1 |
| Melana A cal. II | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 30,1 | 0,080 | 0,20 | 2,0 | 1,3 |
| Melana A cal. I | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 29,7 | 0,100 | 0,19 | 1,8 | 0,17 |
| Melana C | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 35,0 | 0,120 | 0,14 | 0,94 | 0,03 |
| Amestec partizi | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 48,5 | 0,110 | 0,16 | 1,5 | 0,12 |
| 50% Melana fixată + 50% Melana nefixată | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 26,5 | 0,105 | 0,18 | 1,1 | — |
| 40% Melana fixată + 60% Melana nefixată | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 15,0 | 0,110 | 0,20 | 1,2 | 0,13 |
| 30% Melana fixată + 70% Melana nefixată | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 25,0 | 0,110 | 0,15 | 0,52 | 0,07 |
| Filate pe maşini de filat cu inele SACM | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 18,0 | 0,108 | 0,18 | 0,70 | 0,20 |
| Filate pe maşini de filat cu inele Hobourn | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 18,0 | 0,106 | 0,16 | 0,80 | 0,20 |
| *Fire etalon* | | | | | | | | |
| Bleumarin | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 29,0 | 0,125 | 0,10 | 0,30 | — |
| Verde | Mayer 30 ţoli 44 sisteme | 16 | interloc 11/10 | 30,0 | 0,130 | 0,10 | 0,13 | — |

TABELUL 19

PRELUCRAREA FIRELOR *Nm* 36/2 PE MAŞINI DE TRICOTAT RECTILINII

| Tipul de fire — varianta | Caracteristicile maşinii de tricotat | Producţia realizată | | | | Ruperi, % | | Căderi din maşină | Fire alimentate |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | total kg/tricot | total bucăţi | bucăţi/oră | bucăţi/8 ore | fire/kg tricot | ace/kg tricot | | |
| *Fire martor F.L.P.B.* | | | | | | | | | |
| Melana C | VKTM 5 E | 160,180 | 312 | 0,9 | 7,2 | 0,33 | 0,33 | — | 3 |
| Melana A | VKTM 5 E | 58,300 | 131 | 0,8 | 5,4 | 0,6 | 0,6 | — | 3 |
| Melana C | VKTM 10 E | 12,280 | 36 | 0,7 | 5,6 | 1,05 | 1,1 | 1 | 3 |
| Melana A | VKTM 10 E | 9,570 | 53 | 0,9 | 7,2 | 1,3 | 3,0 | 5 | 1 |
| Melana C | VKTM 12 E | 27,180 | 160 | 1,0 | 8,0 | 0,6 | 0,3 | 5 | 1 |
| *Fire filate în I.C.T.* | | | | | | | | | |
| Melana B | VKTM 12 E | 26,540 | 180 | 1,1 | 8,8 | 0,3 | 1,0 | 2 | 1 |
| Melana A cal. II | VKTM 12 E | 26,680 | 182 | 0,9 | 7,2 | 0,63 | 1,6 | 5 | 1 |
| Melana A cal. I | VKTM 12 E | 14,670 | 100 | 1,0 | 8,0 | 0,43 | 1,4 | 2 | 1 |
| Melana C | VKTM 12 E | 19,190 | 130 | 1,2 | 9,5 | 0,25 | 1,0 | 1 | 1 |
| $V_1 = 500$ tors./m | VKTM 12 E | 15,530 | 110 | 1,2 | 9,6 | — | 2,3 | 2 | 1 |
| $V_2 = 475$ tors./m | VKTM 12 E | 16,270 | 130 | 1,2 | 9,6 | — | 0,4 | 2 | 1 |
| $V_3 = 450$ tors./m | VKTM 12 E | 8,510 | 60 | 1,1 | 8,8 | — | 1,75 | 1 | 1 |
| $V_4 = 400$ tors./m | VKTM 12 E | 17,150 | 130 | 1,0 | 8,0 | 0,52 | 0,24 | 1 | 1 |
| $V_5 = 425$ tors./m | VKTM 12 E | 12,100 | 100 | 1,0 | 8,0 | 0,16 | 0,46 | 1 | 1 |
| *Fire etalon* | | | | | | | | | |
| Bleumarin | VKTM 12 E | 16,810 | 100 | 1,2 | 9,6 | 0,15 | 0,8 | 1 | 1 |
| Albastru | VKTM 12 E | 15,845 | 100 | 1,3 | 10,4 | 0,17 | 0,9 | — | 1 |
| Verde | VKTM 12 E | 24,970 | 160 | 1,3 | 10,4 | 0,08 | 0,8 | — | — |

TABELUL 20

ANALIZE FIZICO-MECANICE ALE TRICOTURILOR PRODUSE PE MAȘINI DE TRICOTAT RECTILINII (fire *Nm* 36/2)

| Tipul de fire — varianta | Mașina de tricotat | Legătura de tricot | Caracteristicile tricotului finisat | | | | Voluminozitatea $cm^3/g$ | Efectul pilling după 3 ore | | Deformări | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | timpul de relaxare | orizontal | | | vertical | | |
| | | | $D_v$/10 cm | $D_\theta$/10 cm | masa/$m^2$, g | grosimea, mm | | scămoșare | pilling | | alungirea totală, mm | alungirea remanentă, mm | gradul de elasticitate, % | alungirea totală, mm | alungirea remanentă, mm | gradul de elasticitate, % |
| $V_1 = 500$ tors./m | VKTM | simplu cu o față | 75 | 61 | 150 | 1,10 | 7,2 | 3 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 121,0 | 10,8<br>8,4<br>6,8 | 91,0<br>93,0<br>94,4 | 48,3 | 4,5<br>3,5<br>2,6 | 90,7<br>92,7<br>94,6 |
| $V_2 = 475$ tors./m | VKTM | simplu cu o față | 75 | 62 | 152 | 1,40 | 8,1 | 2 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 124,6 | 11,5<br>9,1<br>8,0 | 90,8<br>92,7<br>93,6 | 54,3 | 4,1<br>3,4<br>3,1 | 92,4<br>93,7<br>94,3 |
| $V_3 = 450$ tors./m | VKTM | simplu cu o față | 82 | 65 | 152 | 1,24 | 8,2 | 3 | 3 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 92,3 | 9,8<br>7,7<br>7,8 | 89,4<br>91,7<br>92,3 | 51,6 | 4,7<br>3,7<br>3,4 | 90,8<br>92,8<br>93,4 |
| $V_4 = 400$ tors./m | VKTM | simplu cu o față | 78 | 63 | 152 | 1,31 | 8,6 | 3 | 1 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 136,0 | 9,3<br>6,4<br>5,8 | 93,2<br>95,3<br>95,7 | 48,0 | 4,4<br>3,2<br>3,2 | 90,8<br>93,5<br>93,3 |
| $V_5 = 425$ tors./m | VKTM | simplu cu o față | 79 | 59 | 144 | 1,04 | 7,4 | 3 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 128,1 | 8,1<br>5,4<br>4,3 | 93,7<br>95,8<br>96,6 | 57,6 | 4,4<br>3,3<br>2,4 | 92,4<br>94,3<br>95,8 |
| Fire martor F.L.P.B. albastru | VKTM | simplu cu o față | 97 | 63 | 175 | 1,33 | 7,6 | 3 | 1 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 66,6 | 3,4<br>2,6<br>1,7 | 94,9<br>96,1<br>97,4 | 47,5 | 2,7<br>2,0<br>1,6 | 94,3<br>95,8<br>96,6 |
| Fire martor F.L.P.B. bleumarin | VKTM | simplu cu o față | 99 | 65 | 194 | 1,32 | 6,8 | 3 | 1 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 64,8 | 2,6<br>1,9<br>1,6 | 96,0<br>97,0<br>97,5 | 40,8 | 2,3<br>1,5<br>1,4 | 94,4<br>96,3<br>96,6 |
| Fire martor F.L.P.B. roz | VKTM | simplu cu o față | 96 | 71 | 180 | 1,27 | 7,1 | 3 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 69,9 | 1,4<br>0,6<br>0,4 | 98,0<br>99,1<br>99,4 | 43,4 | 1,1<br>1,1<br>0,2 | 97,5<br>99,5<br>99,5 |
| Fibre etalon verde | VKTM | simplu cu o față | 86 | 61 | 159 | 1,27 | 8,0 | 3 | 1 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 90,4 | 2,9<br>1,9<br>1,6 | 95,7<br>97,9<br>98,2 | 56,1 | 3,0<br>2,4<br>2,2 | 94,6<br>95,7<br>98,1 |
| Fire etalon bleumarin | VKTM | simplu cu o față | 81 | 57 | 149 | 1,23 | 8,3 | 3 | — | 5 min<br>1 h<br>24 h | 92,5 | 4,5<br>3,2<br>2,7 | 95,1<br>96,5<br>97,1 | | 3,1<br>2,1<br>1,4 | 94,5<br>96,3<br>97,5 |
| Fire etalon albastru | VKTM | simplu cu o față | 87 | 59 | 164 | 1,31 | 8,0 | 3 | 1 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 85,3 | 4,2<br>3,1<br>2,8 | 95,0<br>96,4<br>96,7 | 55,6 | 4,0<br>2,7<br>1,9 | 92,8<br>95,1<br>96,6 |

TABELUL 21

ANALIZE FIZICO-MECANICE ALE TRICOTURILOR PRODUSE PE MAȘINI DE TRICOTAT CIRCULARE (fire *Nm* 36)

| Tipul de fire — varianta | Mașina de tricotat | Legătura de tricot | Caracteristicile tricotului finisat | | | | Voluminozitatea $cm^3/g$ | Efectul pilling după 3 ore | | Deformări | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | orizontal | | | vertical | | |
| | | | $D_p$/10 cm | $D_o$/10 cm | masa/$m^2$, g | grosimea, mm | | scămoșare | pilling | timpul de relaxare | alungirea totală, mm | alungirea remanentă, mm | gradul de elasticitate, % | alungirea totală, mm | alungirea remanentă, mm | gradul de elasticitate, % |
| 50% Melana C | Mayer | Interloc | 119 | 97 | 270 | 1,65 | 6,1 | 2 | 3 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 66,7 | 5,1<br>4,2<br>4,1 | 92,3<br>93,7<br>93,8 | 35,0 | 3,2<br>2,9<br>2,5 | 90,9<br>91,7<br>95,7 |
| 60% Melana C | Mayer | Interloc | 119 | 96 | 279 | 1,64 | 5,9 | 3 | 3 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 65,6 | 4,5<br>3,7<br>3,5 | 93,1<br>94,4<br>94,7 | 35,0 | 3,7<br>2,8<br>2,8 | 89,4<br>92,0<br>92,0 |
| 70% Melana C | Mayer | Interloc | 125 | 99 | 282 | 1,66 | 5,9 | 3 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 70,3 | 5,2<br>4,2 | 92,6<br>94,0 | 39,7 | 3,6<br>3,5 | 90,9<br>91,2 |
| Filate pe mașina de filat cu inele SACM | Mayer | Interloc | 120 | 98 | 262 | 1,67 | 6,4 | 3 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 77,8 | 6,4<br>5.6<br>5,6 | 91,5<br>92,8<br>92,8 | 38,0 | 4,5<br>3,7<br>3,5 | 88,2<br>90,7<br>90,8 |
| Filate pe mașina de filat cu inele Hobourn | Mayer | Interloc | 119 | 98 | 274 | 1,66 | 6,1 | 3 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 69,7 | 5,6<br>4,8<br>4,4 | 92,0<br>93,1<br>93,7 | 37,8 | 4,1<br>4,1<br>3,7 | 84,1<br>89,1<br>90,2 |
| Amestec partizi | Mayer | Interloc | 117 | 99 | 278 | 1,69 | 6,1 | 3 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 79,8 | 3,6<br>2,8<br>2,8 | 95,5<br>96,5<br>96,5 | 39,7 | 3,0<br>2,4<br>2,4 | 92,0<br>93,6<br>93,6 |
| Melana B | Mayer | Interloc | 114 | 96 | 253 | 1,65 | 6,6 | 1 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 85,8 | 8,8<br>7,9<br>7,1 | 89,7<br>90,8<br>91,7 | 39,1 | 5,3<br>4,4<br>4,2 | 86,4<br>88,7<br>89,3 |
| Melana A cal. II | Mayer | Interloc | 115 | 98 | 253 | 1,65 | 6,5 | 1 | 2 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 82,1 | 8,6<br>8,2<br>7,4 | 89,5<br>90,0<br>91,0 | 40,5 | 4,0<br>3,7<br>3,6 | 90,1<br>90,9<br>91,1 |
| Melana A cal. I | Mayer | Interloc | 118 | 98 | 240 | 1,68 | 7,0 | 1 | 1 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 105,3 | 11,8<br>10.0<br>2,5 | 88,8<br>90,1<br>91,0 | 48,1 | 6,0<br>5,5<br>4,9 | 87,5<br>86,6<br>89,8 |
| Melana C | Mayer | Interloc | 117 | 95 | 263 | 1,74 | 6,6 | 2 | 1 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 74,8 | 7,6<br>7,4<br>6,6 | 89,8<br>90,1<br>91,2 | 41,0 | 4,7<br>4,2<br>3,7 | 88,5<br>89,7<br>91,0 |
| Fire etalon bleumarin | Mayer | Interloc | 107 | 98 | 248 | 1,63 | 6,6 | 3 | 1 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 109,0 | 6,8<br>5,8<br>4,8 | 93,8<br>94,7<br>95,6 | 45,6 | 4,7<br>4,1<br>3,8 | 89,7<br>91,0<br>91,7 |
| Fire etalon verde | Mayer | Interloc | 113 | 98 | 247 | 1,61 | 6,5 | 4 | 1 | 5 min<br>1 h<br>24 h | 103,0 | 6,7<br>5,4<br>4,7 | 93,5<br>94,8<br>95,4 | 39,9 | 4,3<br>3,9<br>3,3 | 89,2<br>91,7<br>91,0 |

TABELUL 22

APRECIEREA ORGANOLEPTICĂ A TRICOTURILOR REALIZATE PE MAȘINI RECTILINII

| Varianta de tricot apreciată | Ordine de rang 1—6 | Clasificarea apreciatorilor 1—8 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Fire I.C.T. din Melana B | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 4 | 1 | 3 |
| Fire etalon | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| Fire I.C.T. din Melana C | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| Fire I.C.T. din Melana A cal. I | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| Fire I.C.T. din Melana A cal. II | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 3 |
| Fire martor F.L.P.B. | 6 | 3 | 3 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 |
| Fire I.C.T., 500 tors./m | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Fire etalon | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| Fire I.C.T., 475 tors./m | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Fire I.C.T., 450 tors./m | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| Fire I.C.T., 425 tors./m | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 6 |
| Fire I.C.T., 400 tors./m | 6 | 4 | 3 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 |

TABELUL 23

APRECIEREA ORGANOLEPTICĂ A TRICOTURILOR REALIZATE PE MAȘINI CIRCULARE

| Varianta de tricot apreciată | Ordine de rang 1—7 | Clasificarea apreciatorilor 1—8 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Fire etalon | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Fire I.C.T. din Melana C | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Fire I.C.T. din Melana A cal. I | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 |
| Fire I.C.T. din Melana A cal. II | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Fire I.C.T. din Melana B | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Fire I.C.T. amestec de partizi | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Fire I.C.T., 30% Melana C fixată+70% Melana C nefixată | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| Fire etalon | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Fire I.C.T. filate pe mașina de filat cu inele SACM | 4 | 5 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Fire I.C.T., 40% Melana C fixată+60% Melana C nefixată | 5 | 4 | 6 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 |
| Fire I.C.T. filate pe mașina de filat cu inele Hobourn | 6 | 6 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 |
| Fire I.C.T., 50% Melana C fixată+50% Melana C nefixată | 7 | 7 | 3 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 3 |

TABELUL 24

| Perechile de variabile supuse corelării | Coeficienții de corelare Kendall ($\tau$) și Sperman ($\rho$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $\tau$ | | $\rho$ | |
| | *Nm* 36 | *Nm* 36/2 | *Nm* 36 | *Nm* 36/2 |
| Aspectul tricotului (aprecierile specialiștilor) corelat cu coeficientul de variație $C_V$ la densitatea de lungime | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,30 |
| Aspectul tricotului corelat cu $C_V$ la sarcina de rupere | 0,43 | 0,65 | 0,20 | 0,20 |
| Aspectul tricotului corelat cu $C_V$ la numărul de torsiuni/m sau la răsuciturii/m | 0,40 | 0,40 | 0,73 | 0,83 |
| Aspectul tricotului corelat cu $C_V$ al neregularității Uster-test normal | 0,60 | 0,70 | 0,20 | 0,25 |
| Aspectul tricotului corelat cu numărul de imperfecțiuni Uster | 0,79 | 0,79 | 0,86 | 0,94 |
| Aspectul tricotului corelat cu neregularitatea Uster pe distanța de 26 cm | 0,40 | 0,50 | 0,46 | 0,66 |

TABELUL 25

| Perechile de variabile supuse corelării | Coeficienții de corelare | |
|---|---|---|
| | $\tau$ | $\rho$ |
| | *Nm* 36 | |
| Indicele de prelucrabilitate corelat cu $C_V$ la sarcina de rupere | 0,73 | 0,80 |
| Indicele de prelucrabilitate corelat cu $C_V$ la numărul de torsiuni/m | 0,60 | 0,70 |
| Indicele de prelucrabilitate corelat cu $C$ al neregularității Uster — test normal | 0,80 | 0,90 |
| Indicele de prelucrabilitate corelat cu imperfecțiunile Uster | | |
| — subțieri | 0,80 | 0,90 |
| — îngroșări | 0,80 | 0,90 |
| — nopeuri | 0,60 | 0,80 |
| Indicele de prelucrabilitate corelat cu neregularitatea Uster pe distanța de 26 cm | 0,20 | 0,30 |

TABELUL 26

PARAMETRII FIRELOR MELANA 100% VOLUMINOASE

| Parametrii firelor | | Fire crude — finețea nominală *Nm* (tex) | | | | | | Fire vopsite — finețea nominală *Nm* (tex) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 45 (22,2 tex x 1) | 52 (19 tex x 1) | 57 (17 tex x 1) | 45/2 (22,2 tex x 2) | 52/2 (19 tex x 2) | 57/2 (17 tex x 2) | 36 (28 tex x 1) | 40 (25 tex x 1) | 45 (22,2 tex x 1) | 36/2 (28 tex x 2) | 40/2 (25 tex x 2) | 45/2 (22,2 tex x 2) |
| Densitatea de lungime | abaterea, % | ±1,35 | ±1,50 | ±1,5 | ±0,8 | ±0,9 | ±1,0 | ±1,25 | ±1,5 | ±1,5 | ±0,7 | ±0,7 | ±0,8 |
| | $C_V$,%, max. | 2,0 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,0 | 2,0 | 2,2 |
| Sarcina de rupere | gf, min. | 240 | 200 | 175 | 500 | 450 | 400 | 210 | 170 | 145 | 460 | 400 | 310 |
| | $C_V$,%, max. | 11,5 | 12,5 | 13,5 | 10,0 | 11,0 | 11 | 11,5 | 13,0 | 14 | 10 | 11 | 12 |
| Alungirea la rupere, %, min. | | 9 | 8,5 | 8,0 | 9 | 9 | 10 | 20 | 18 | 16 | 22 | 22 | 20 |
| Torsiunea | tors./m, max. | 450 | 490 | 510 | — | — | — | 550 | 590 | 630 | — | — | — |
| | abaterea, % | ±25 | ±30 | ±30 | — | — | — | ±30 | ±30 | ±35 | — | — | — |
| | coeficient $\alpha$ metric | 72 | 72 | 72 | — | — | — | 97 | 98 | 99 | — | — | — |
| Răsucirea nominală | răs./m, max. | — | — | — | 270 | 290 | 320 | — | — | — | 320 | 350 | 380 |
| | abaterea, % | — | — | — | ±18 | ±20 | ±20 | — | — | — | ±20 | ±20 | ±22 |
| | $C_V$,%, max. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5,0 | 5,5 | 6,5 |
| Neregularitatea Uster — test normal, % | | 12,5 | 13,0 | 13,5 | 10 | 10 | 11 | 13 | 13,5 | 14,0 | 11 | 11 | 12 |
| Imperfecțiuni Uster | subțieri | 40 | 45 | 60 | 25 | 25 | 35 | 58 | 50 | 65 | 30 | 30 | 40 |
| | îngroșări | 40 | 20 | 30 | 30 | 30 | 35 | 50 | 25 | 35 | 35 | 35 | 40 |
| | nopeuri | 25 | 30 | 30 | 40 | 70 | 80 | 35 | 35 | 35 | 50 | 75 | 85 |
| Conținutul de produs de emoliere (avivare), % | | — | — | — | — | — | — | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Uniformitatea culorii | | — | — | — | — | — | — | 1/2 ton pe scara de gri ISO | | | | | |
| Rezistența la tratamente umede | | — | — | — | — | — | — | conform STAS 6624/3—71 revizuit în anul 1975 | | | | | |

atît la producerea firelor Melana 100% de calitate îmbunătățită cît și la recepția firelor de către beneficiari.

Valorile parametrilor firelor Melana 100% voluminoase sînt redate în tabelul 26.

Lucrarea de cercetare a recomandat măsurile necesare ce urmează a fi luate în procesul tehnologic de la fir la tricotul finit, care să asigure îmbunătățirea calității tricotajelor și creșterea ponderii produselor de calitatea I.

# PROBLEME ACTUALE ALE SECȚIILOR DE CROIT DIN FABRICILE DE CONFECȚII

Ing. ION POTORAN
Institutul politehnic — Iași
Ing. KRYSTYNA ROGOWSKA
R. P. Polonă

CZ 687.1.052 : 658.5.015.13

Lucrarea prezintă unele studii și cercetări asupra procesului de lucru din secțiile de croit.

În secțiile de confecționat funcționează un număr mare de mașini automate și semiautomate care permit o creștere substanțială a producției.

În secțiile de croit se impune modificarea procedeelor de lucru actuale, care să aducă pe lîngă diminuarea efortului fizic, o importantă sporire a producției.

După cum se știe, sarcina secției de croit dintr-o fabrică de confecții este de a transforma materia primă (țesături, tricoturi etc.) în semifabricate. Operațiile aplicate asupra materiei prime cuprind : pregătirea materialelor, șablonarea, șpănuirea, secționarea șpanului, tăierea, efectuarea pachetelor. Într-o fabrică de confecții în care se lucrează anual peste un milion de costume pentru bărbați, cantitatea de materiale prelucrate în secția de croit este de peste 5 000 000 m materie primă și alte materiale. Materia primă reprezintă 66%. Zilnic se pregătesc și se transformă în semifabricate circa 11 000 m. Consumul de energie necesar manipulării și transformării acestei cantități este în funcție de felul execuției — manual sau mecanic.

Referindu-ne la operația de șpănuire manuală, efortul depus de lucrători se exprimă prin efectuarea unui drum de cel puțin 22 km pe schimb. Efortul se reduce dacă crește numărul de locuri de muncă, deci și al executanților. Totodată, se măresc însă și costurile. Producția, în acest caz se poate exprima folosind relația cunoscută :

$$P = \frac{T}{t \cdot c} \quad [\text{m/schimb}] \qquad (1)$$

în care :

$T$ reprezintă timpul, în minute pe schimb ;
$t$ — timpul necesar pentru șpănuirea unui metru de material, min/m ;
$c$ — coeficientul de amplificare (1,17).

Producția depinde de lățimea și natura materialului, de structură, desen, culoare etc.

Aplicînd relația dată, se obțin cîteva valori mai importante și anume :

$P_1$ = 1 367 m/schimb, țesătură de bumbac cu lățimea de 0,8 m, necesar 2 muncitori ;
$P_2$ = 1 026 m/schimb, țesătură de mătase cu lățimea de 0,7 m, necesar 2 muncitori ;
$P_3$ = 500—900 m/schimb, țesătură de lînă cu lățimea de 1,40 m, necesar 2 muncitori.

Pentru a șpănui 11 000 m/schimb sînt necesari circa 12 muncitori.

Producția scăzută și efortul mare depus de muncitori la operația de șpănuit impune folosirea sistemelor mecanizate.

Mașinile de șpănuit acționate mecanic reprezintă un pas important în dezvoltarea mecanizării operației de depunere în straturi suprapuse a țesăturilor sau tricoturilor. Instalația se compune dintr-o masă lungă de 15—20 m pe care un cărucior depune prin derulare țesături sau tricoturi în straturi suprapuse avînd o anumită lungime. În scopul supravegherii continue a derulării materialului, muncitorul care deservește mașina de șpănuit este obligat să se deplaseze pe lîngă cărucior, efectuînd cu o viteză de 50—60 m/min un mare număr de kilometri. În scopul remedierii acestui neajuns, se poate atașa de cărucior o platformă pe care muncitorul stînd în picioare se poate deplasa odată cu căruciorul.

Pentru analiza procesului de lucru la operația de șpănuit mecanic, este necesară cunoașterea amănunțită a conținutului muncii de la această operație. Metoda de analiză a timpului, MTM, permite obținerea unor valori foarte apropiate de realitate. Șpănuirea mecanică presupune următoarele operații executate de lucrător :

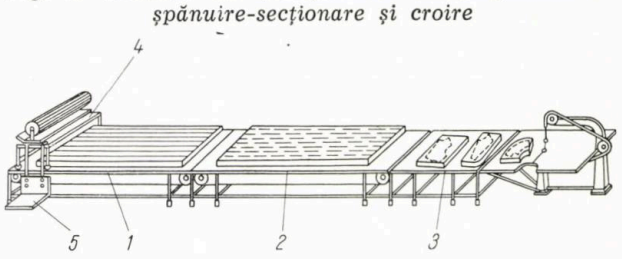
1 — primește foaia de tricot de la șablonier și stabilește lungimea șpanului, în timpul $t_1$ ;
2 — reglează lățimea ramei (la șpănuirea tricoturilor) — $t_2$ ;
3 — așază sulul metalic în balot — $t_3$ ;
4 — așază balotul pe mașină — $t_4$ ;
5 — pornește și oprește mașina — $t_5$ ;
6 — supraveghează așezarea corectă a foilor în șpan — $t_6$ ;
7 — așază foaia șablonată deasupra șpanului — $t_7$ ;
8 — transportă șpanul de pe masa *1* pe masa *2* — $t_8$ (fig. 1) ;
9 — secționează șpanul cu mașina mobilă de croit — $t_9$ ;
10 — completează și semnează bonul de lucru — $t_{10}$.

În condițiile în care o mașină depune foile de material cu o viteză $v = 60$ m/min și execută un șpan cu lungimea $l = 4$ m, cu un număr de foi $n_f = 60$, aplicînd relația (2), se obține :

$$t = \frac{n_f \cdot l}{v} = \frac{60 \cdot 4}{60} = 4 \text{ min} \qquad (2)$$

Ținînd seama de opririle necesare, prevăzute și notate cu $t_3$, $t_4$ și $t_5$, valoarea timpului $t$ de efectuare a unui șpan se majorează la 6,79 min.

*Fig. 1. Schema de funcționare a agregatului de șpănuire-secționare și croire*



TABELUL 1

| Lungimea şpanului, m | Numărul de foi într-un şpan | Numărul de şpanuri | Timpul pentru efectuarea unui şpan, min | Timpul pentru şpanuri din 11 000 metri, min | Numărul de muncitori |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 60 | 45,8 | 6,79 | 311,0 | 0,65 |
| | 70 | 39,3 | 7,46 | 293,2 | 0,61 |
| | 80 | 34,4 | 8,12 | 279,3 | 0,58 |
| | 90 | 30,6 | 8,79 | 269,2 | 0,57 |
| | 100 | 27,5 | 9,79 | 269,0 | 0,56 |
| 5 | 60 | 36,7 | 7,88 | 289,3 | 0,60 |
| | 70 | 31,4 | 8,71 | 273,5 | 0,57 |
| | 80 | 27,5 | 9,87 | 271,4 | 0,56 |
| | 90 | 24,4 | 10,7 | 261,0 | 0,54 |
| | 100 | 22,0 | 11,86 | 260,9 | 0,54 |
| 6 | 60 | 30,5 | 8,99 | 274,2 | 0,57 |
| | 70 | 26,1 | 10,3 | 268,8 | 0,56 |
| | 80 | 22,9 | 11,3 | 258,8 | 0,54 |
| | 90 | 20,4 | 12,63 | 257,7 | 0,53 |
| | 100 | 18,3 | 13,63 | 249,9 | 0,52 |
| 7 | 60 | 26,2 | 10,3 | 269,9 | 0,56 |
| | 70 | 22,4 | 11,47 | 256,9 | 0,55 |
| | 80 | 19,6 | 12,96 | 254,0 | 0,54 |
| | 90 | 17,5 | 14,45 | 252,4 | 0,53 |
| | 100 | 15,7 | 15,61 | 245,1 | 0,50 |
| 8 | 60 | 22,9 | 11,39 | 260,8 | 0,54 |
| | 70 | 19,6 | 13,05 | 255,8 | 0,53 |
| | 80 | 17,2 | 14,7 | 252,8 | 0,52 |
| | 90 | 15,3 | 16,4 | 245,4 | 0,51 |
| | 100 | 13,7 | 17,69 | 242,3 | 0,50 |

TABELUL 2

| Lungimea şpanului, m | Numărul de foi într-un şpan | Numărul de şpanuri | Timpul pentru efectuarea unui şpan, min | Timpul pentru şpanuri din 11 000 metri, min | Numărul de muncitori |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 60 | 45,8 | 10,9 | 499,0 | 1,04 |
| | 70 | 39,3 | 12,2 | 481,0 | 1,00 |
| | 80 | 34,4 | 13,5 | 464,0 | 0,96 |
| | 90 | 30,6 | 14,9 | 456,0 | 0,95 |
| | 100 | 27,5 | 16,5 | 453,0 | 0,94 |
| 5 | 60 | 36,7 | 13,0 | 477,0 | 0,99 |
| | 70 | 31,4 | 14,6 | 458,0 | 0,97 |
| | 80 | 27,5 | 16,6 | 456,0 | 0,95 |
| | 90 | 24,4 | 18,3 | 446,0 | 0,939 |
| | 100 | 22,0 | 20,3 | 446,0 | 0,939 |
| 6 | 60 | 30,5 | 15,1 | 460,0 | 0,95 |
| | 70 | 26,1 | 17,4 | 454,0 | 0,94 |
| | 80 | 22,9 | 19,4 | 444,0 | 0,93 |
| | 90 | 20,4 | 21,7 | 442,0 | 0,92 |
| | 100 | 18,3 | 23,7 | 433,0 | 0,90 |
| 7 | 60 | 26,2 | 17,4 | 456,0 | 0,95 |
| | 70 | 22,4 | 19,7 | 441,0 | 0,93 |
| | 80 | 19,6 | 22,4 | 439,0 | 0,92 |
| | 90 | 17,5 | 25,0 | 437,0 | 0,91 |
| | 100 | 15,7 | 27,3 | 425,0 | 0,90 |
| 8 | 60 | 22,9 | 19,5 | 446,0 | 0,92 |
| | 70 | 19,6 | 22,5 | 441,0 | 0,91 |
| | 80 | 17,2 | 25,4 | 436,0 | 0,90 |
| | 90 | 15,3 | 28,1 | 429,0 | 0,89 |
| | 100 | 13,7 | 31,1 | 426,0 | 0,88 |

Relaţia (2) se poate aplica în cazul şpănuirii tricoturilor tubulare executate din fire de bumbac. Pentru şpănuirea ţesăturilor, la conţinutul muncii se mai adaugă timpul $t_{11}$, care se referă la operaţia de introducere a unei lamele metalice în bucata de ţesătură şi tăierea foilor de ţesătură.

Avînd în vedere că, în cele mai multe cazuri, maşinile de şpănuit ţesături sînt astfel construite încît depun foi de material numai într-un sens, relaţia (2) se va modifica astfel :

$$t = 2\,\frac{n_f \cdot l}{v}\ [\text{min}] \qquad (3)$$

În tabelul 1 se arată rezultatul calculelor efectuate, folosind relaţia (2) împreună cu celelalte elemente ce fac parte din conţinutul muncii.

Din tabelele 1 şi 2 (care se referă la şpănuirea ţesăturilor) se poate observa că şpanurile lungi sînt mai avantajoase.

Agregatul pentru şpănuire-secţionare-croire (fig. 1) permite realizarea unei producţii mai sporite faţă de agregatele clasice.

Foile de şpan se depun prin intermediul căruciorului *4*, pe banda transportoare a mesei *1*. Muncitorul stă pe platforma *5*, ataşată de căruciorul *4*. Apoi şpanul se va deplasa de pe masa *1* pe masa *2* cu benzi transportoare. Fiecare bandă are un sistem reductor de acţionare separat. Viteza de înaintare a benzilor este 8 m/min. Deplasînd şpanul de pe masa *1* pe masa *2*, masa *1* rămîne liberă pentru şpanul următor.

Secţionarea se face de către tăietor cînd şpanul ajunge pe masa ajutătoare *3*. Pentru aceasta este necesar un comutator mobil, care să poată fi acţionat cu piciorul.

Pentru calculul timpilor care se referă la conţinutul muncii, s-a folosit relaţia clasică :

$$T_{tot} = t_m + t_a\ ; \qquad (4)$$

în care :

$T_{tot}$ reprezintă timpul total ;

$t_m$ — timpul maşinii care se obţine după relaţia (1) ;

$t_a$ — timpul auxiliar care se compune din timpii necesari efectuării operaţiilor ajutătoare pentru deservirea maşinii de şpănuit.

Timpii auxiliari au fost calculaţi folosind metoda de analiză a muncii MTM, de altfel ei fac parte din conţinutul muncii.

Timpul $t_1$ se referă la mişcările pe care le face executantul la primirea foii şablonate. Acesta se deplasează la o distanţă de 100 cm spre masa unde se află foile şablonate depuse de şablonier. Pe foaia de material şablonat citeşte lungimea şpanului şi apoi se întoarce la locul de muncă (tabelul 3).

Timpul $t_2$ se referă la reglarea lăţimii ramei. Executantul lucrează stînd în picioare, se întoarce spre raftul situat la distanţa de 100 cm pe care se află ramele. La rama care are o greutate mai mică de 2 kg, efectuînd o mişcare cu simbolul GC şi apoi introduce rama în tricot. La aceasta

TABELUL 3

| Mîna stîngă | | | TMU | Mîna dreaptă | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mișcarea | f | simbolul | | simbolul | f | mișcarea |
| | | | 36 | S | 2 | Se întoarce în direcția unde se află masa și face doi pași |
| | | | 7 | E | 1 | Privește foaia pentru stabilirea lungimii șpanului |
| | | | 36 | S | 2 | Se întoarce și revine la locul său |
| Total | | | 79 TMU = 2,85 secunde | | | |

*TMU* reprezintă unitatea de măsurare a timpului din sistemul MTM ; *f* — frecvența mișcării.

TABELUL 4

| Mîna stîngă | | | TMU | Mîna dreaptă | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mișcarea | f | simbolul | | simbolul | f | mișcarea |
| | | | 36 | S | 2 | Se întoarce către raft, mai face doi pași ducînd mîinile către ramă |
| | | | 23 | GC 30 | — | Ia rama cu mișcarea GC |
| | | | 36 | S | 2 | Transportă rama, face doi pași către locul de muncă |
| | | | 30 | PC 30 | — | Introduce rama în tricot |
| | | | 6 | PW 30 | — | — |
| Total | | | 131 TMU = 4,7 secunde | | | |

TABELUL 5

| Mîna stîngă | | | TMU | Mîna dreaptă | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mișcarea | f | simbolul | | simbolul | f | mișcarea |
| | | | 72 | S | 4 | Face patru pași către locul unde se află depozitat tricotul |
| | | | 18 | GB 45 | — | Ia sulul cu mișcarea GB |
| | | | 24 | PB 45 | — | Introduce sulul prin alunecare |
| | | | 1 | PW 2 | 0,5 | — |
| Total | | | 115 TMU = 4,14 secunde | | | |

se adaugă un spor de greutate — simbol PW (tabelul 4).

Timpul $t_3$ se referă la introducerea sulului metalic în balot. Executantul face patru pași către locul unde se află bucățile de tricot, ia sulul și-l introduce în balot, prin alunecare (tabelul 5).

Timpul $t_4$ se referă la așezarea balotului pe mașină. Pentru aceasta executantul ia cu ambele mîini o bucată de tricot avînd greutatea de aproximativ 30 kg, în care a introdus sulul, îl ridică, face doi pași și așază bucata de tricot pe căruciorul mașinii de șpănuit (tabelul 6).

Timpul $t_5$ reprezintă pornirea și oprirea mașinii (tabelul 7).

Timpul $t_6$ se referă la supravegherea așezării corecte a foilor în șpan, acesta considerîndu-se ca făcînd parte din timpul mașinii.

Timpul $t_7$ reprezintă așezarea foii șablonate deasupra șpanului (tabelul 8).

Timpul $t_8$ reprezintă transportul șpanului de pe masa *1* pe masa *2* cu ajutorul benzii transportoare. Viteza de înaintare a benzii este de 8 m/min. Deci $t_8$ este egal cu 1 min.

Timpul $t_9$ se referă la secționarea șpanului. Timpul de secționare depinde de lungimea șpanului, de numărul de foi în șpan, de natura materialului și de forma detaliilor.

TABELUL 6

| Mîna stîngă | | | TMU | Mîna dreaptă | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mișcarea | f | simbolul | | simbolul | f | mișcarea |
| | | | 31 | B | 1/c | Face un pas aplecîndu-se către balotul de tricot. |
| | | | 14 | GB 30 | — | Ia cu ambele mîini balotul de 30 kg. |
| | | | 30 | GW 30 | — | Se ridică și face doi pași către mașina de șpănuit. |
| | | | 31 | B | 1/2 | |
| | | | 36 | S | 2 | |
| | | | 35 | PA120 | — | Ridică balotul la înălțimea de 120 cm și-l așază pe mașina de șpănuit. |
| | | | 6 | PW 30 | — | |
| | | | 19 | PB 30 | — | |
| | | | 6 | PW 30 | — | — |
| Total | | | 208 TMU = 7,5 secunde | | | |

TABELUL 7

| Mîna stîngă | | | TMU | Mîna dreaptă | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mișcarea | f | simbolul | | simbolul | f | mișcarea |
| | | | 54 | S | 3 | Se deplasează trei pași către platformă și se urcă pe ea |
| | | | 14 | A | — | Apasă pe buton pentru pornirea mașinii |
| | | | 14 | A | — | La terminarea șpanului sau pentru alte motive apasă pe buton pentru oprirea mașinii |
| Total | | | 82 TMU = 2,95 secunde | | | |

TABELUL 8

| Mîna stîngă | | | TMU | Mîna dreaptă | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mișcarea | *f* | simbolul | | simbolul | *f* | mișcarea |
| | | | 36 | S | 2 | Se deplasează 100 cm către masa unde se află foaia depusă de șablonier. |
| | | | 13<br>36 | GA 45<br>S | —<br>2 | Ia foaia cu desen și o aduce către șpan. |
| | | | 24<br>420 | PB 45<br>C 28 | —<br>— | Așază foaia deasupra șpanului și o desface prin 28 de derulări. |
| Total | | | 529 *TMU* = 19 secunde | | | |

TABELUL 9

| Mîna stîngă | | | TMU | Mîna dreaptă | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mișcarea | *f* | simbolul | | simbolul | *f* | mișcarea |
| | | | 13<br>24<br>1 | GA 45<br>PB 45<br>PW2 | —<br>—<br>0,5 | Ia lamela și o introduce la locul necesar de fixare a lungimii șpanului, prin alunecare. |
| | | | 18<br>128 | GB 45<br>B | —<br>2 | Taie capătul foii de șpan cu ajutorul unei mașini de tăiat mobile. |
| Total | | | 184 *TMU* = 7 secunde | | | |

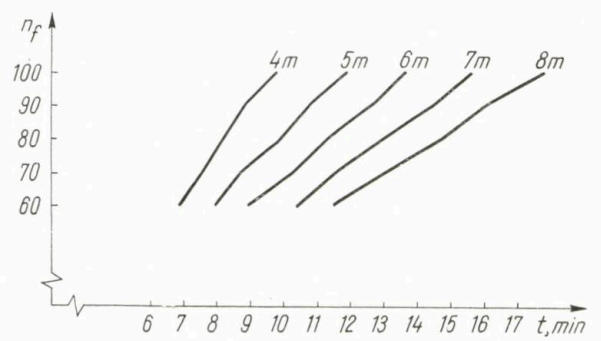
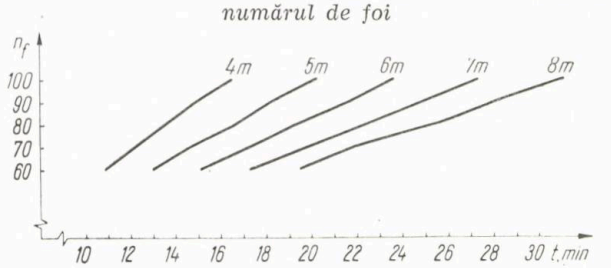



*Fig. 2. Diagrama cu timpul necesar șpănuirii tricoturilor pentru diferite lungimi de șpan în funcție de numărul de foi*

*Fig. 3. Diagrama cu timpul necesar șpănuirii țesăturilor avînd diferite lungimi de șpan în funcție de numărul de foi*




Numărul de secționări este în funcție de lungimea șpanului, respectiv : lungimea de 4 m se va secționa de 3 ori ; 5 m de 4 ori ; 6 m de 5 ori ; 7 m de 5 ori ; 8 m de 6 ori.

Viteza de înaintare a mașinii mobile de tăiat cu cuțit vertical este de $v = 0{,}125—0{,}3$ m/s. Dacă lățimea șpanului este de 0,8 m, lungimea medie de secționat va fi $l = 1{,}12$ m. Se aplică relația la calcul :

$$t_9 = \frac{n_s \cdot l}{v} \qquad (5)$$

în care :

$n_s$ reprezintă numărul de secționări ;
$l$ — lungimea secționată ;
$v$ — viteza de înaintare a mașinii mobile de tăiat.

Pentru șpanurile de diferite lungimi, $t_9$ va fi : $t_{9.1} = 0{,}28$ min ; $t_{9.2} = 0{,}37$ min ; $t_{9.3} = 0{,}47$ min ; $t_{9.4} = 0{,}47$ min ; $t_{9.5} = 0{,}56$ min. Timpul $t_{10}$ reprezintă timpul necesar completării și semnării bonului, care se apreciază la 10 secunde.

De menționat că lungimea unei bucăți de tricot nu este suficientă pentru un șpan întreg. Dacă bucata are 60 m (caz ideal) sînt necesare două bucăți pentru un șpan de 4 m și 60 foi. Deci $t_3$, $t_4$ și $t_5$ se amplifică cu numărul bucăților.

În figura 2 se prezintă o diagramă cu timpul necesar pentru șpănuirea tricoturilor de diferite lungimi de șpanuri și număr diferit de foi în șpan. Din această diagramă, ca și din tabelul 1, se observă că cel mai economic este șpanul mai lung. Același lucru se demonstrează în figura 3 și respectiv tabelul 2.

După cum s-a arătat, în cazul șpănuirii țesăturilor, conținutul muncii diferă de cel de la șpănuirea tricoturilor. Tricoturile se pot șpănui în forma pliată, pe cînd țesăturile nu permit aceasta. Din această cauză fiecare foaie de țesătură va fi tăiată imediat după ce s-a depus în șpan, ceea ce înseamnă că la conținutul muncii se va adăuga un timp necesar tăierii țesăturii de la capătul șpanului și un alt timp necesar introducerii unei lamele de fixare a lungimii șpanului. Deci $t_{11}$ va avea formă de exprimare MTM conform tabelului 9.

De asemenea, țesăturile nu necesită ramă pentru șpănuire. Deci $t_2$ folosit la șpănuirea tricoturilor se va elimina. Prin urmare timpul mașinii va fi de 2 ori mai mare, deoarece țesătura se va depune numai într-un sens.

În figura 4 se prezintă graficul cu ajutorul căruia se poate stabili numărul de muncitori necesari șpănuirii a 11 000 m material pe zi, cu diferite lungimi de șpan, cu număr de foi diferite, în cazul șpănuirii tricoturilor.

În figura 5 se prezintă aceleași elemente, însă pentru țesături.

Din ambele figuri se poate observa că șpanurile lungi și cu număr de foi mare sînt mai avantajoase atît din punct de vedere al numărului de

TABELUL 10

| Lungimea șpanului, m | Numărul de foi dintr-un șpan | $t_m$ | $t'$ | $t_1$ | $t_2$ | $t_3$ | $t_4$ | $t_5$ | $t_6$ | $t_7$ | $t_8$ | $t_9$ | $t_{10}$ | $T_{tot}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | minute | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 60 | 4,0 | 0,97 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,8 | 0,28 | 0,17 | 6,79 |
| | 70 | 4,67 | 0,97 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,28 | 0,17 | 7,46 |
| | 80 | 5,33 | 0,97 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,28 | 0,17 | 8,12 |
| | 90 | 6,0 | 0,97 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,28 | 0,17 | 8,79 |
| | 100 | 6,67 | 1,3 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,28 | 0,17 | 9,79 |
| 5 | 60 | 5,0 | 0,97 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,8 | 0,37 | 0,17 | 7,88 |
| | 70 | 5,83 | 0,97 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,37 | 0,17 | 8,71 |
| | 80 | 6,67 | 1,28 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,37 | 0,17 | 9,87 |
| | 90 | 7,5 | 1,28 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,37 | 0,17 | 10,70 |
| | 100 | 8,33 | 1,62 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,37 | 0,17 | 11,83 |
| 6 | 60 | 6,0 | 0,97 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 8,99 |
| | 70 | 7,0 | 1,29 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 10,30 |
| | 80 | 8,0 | 1,29 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 11,30 |
| | 90 | 9,0 | 1,62 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 12,63 |
| | 100 | 10,0 | 1,62 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 13,63 |
| 7 | 60 | 7,0 | 1,29 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 10,30 |
| | 70 | 8,17 | 1,29 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 11,47 |
| | 80 | 9,33 | 1,62 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 12,96 |
| | 90 | 10,50 | 1,94 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 14,45 |
| | 100 | 11,66 | 1,94 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,47 | 0,17 | 15,61 |
| 8 | 60 | 8,0 | 1,29 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,8 | 0,56 | 0,17 | 11,39 |
| | 70 | 9,33 | 1,62 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,56 | 0,17 | 13,05 |
| | 80 | 10,66 | 1,94 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,56 | 0,17 | 14,70 |
| | 90 | 12,00 | 1,94 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,56 | 0,17 | 16,04 |
| | 100 | 13,33 | 2,26 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,8 | 0,56 | 0,17 | 17,69 |

$t' = n\ (t_2 + t_3 + t_4 + t_5)$

$n$ reprezintă numărul bucăților de tricot.

TABELUL 11

| Lungimea panului, m | Numărul de foi dintr-un șpan | $t_m$ | $t'$ | $t_1$ | $t_3$ | $t_4$ | $t_5$ | $t_6$ | $t_7$ | $t_8$ | $t_9$ | $t_{10}$ | $t_{11}$ | $T_{tot}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | minute | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 60 | 8,00 | 0,97 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,0 | 0,28 | 0,17 | 0,12 | 10,91 |
| | 70 | 9,34 | 0,97 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,28 | 0,17 | 0,12 | 12,25 |
| | 80 | 10,66 | 0,97 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,28 | 0,17 | 0,12 | 13,57 |
| | 90 | 12,00 | 0,97 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,28 | 0,17 | 0,12 | 14,91 |
| | 100 | 13,34 | 1,30 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,28 | 0,17 | 0,12 | 16,58 |
| 5 | 60 | 10,00 | 0,97 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,0 | 0,37 | 0,17 | 0,12 | 13,00 |
| | 70 | 11,66 | 0,97 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,37 | 0,17 | 0,12 | 14,66 |
| | 80 | 13,34 | 1,29 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,37 | 0,17 | 0,12 | 15,66 |
| | 90 | 15,00 | 1,29 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,37 | 0,17 | 0,12 | 18,32 |
| | 100 | 16,66 | 1,62 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,37 | 0,17 | 0,12 | 20,31 |
| 6 | 60 | 12,00 | 0,97 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 15,11 |
| | 70 | 14,00 | 1,29 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 17,42 |
| | 80 | 16,00 | 1,29 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 19,42 |
| | 90 | 18,00 | 1,62 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 21,75 |
| | 100 | 20,00 | 1,62 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 23,75 |
| 7 | 60 | 14,00 | 1,29 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 17,42 |
| | 70 | 16,34 | 1,29 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 19,76 |
| | 80 | 18,66 | 1,62 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 22,41 |
| | 90 | 21,00 | 1,94 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 25,07 |
| | 100 | 23,32 | 1,94 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,47 | 0,17 | 0,12 | 27,39 |
| 8 | 60 | 16,00 | 1,29 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | — | 0,32 | 1,0 | 0,56 | 0,17 | 0,12 | 19,51 |
| | 70 | 18,66 | 1,62 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,56 | 0,17 | 0,12 | 22,05 |
| | 80 | 21,32 | 1,94 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,56 | 0,17 | 0,12 | 25,48 |
| | 90 | 24,00 | 1,94 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,56 | 0,17 | 0,12 | 28,16 |
| | 100 | 26,66 | 2,26 | 0,05 | 0,07 | 0,125 | 0,05 | | 0,32 | 1,0 | 0,56 | 0,17 | 0,12 | 31,14 |

$t' = n\ (t_3 + t_4 + t_5)$

$n$ reprezintă numărul bucăților de țesături.

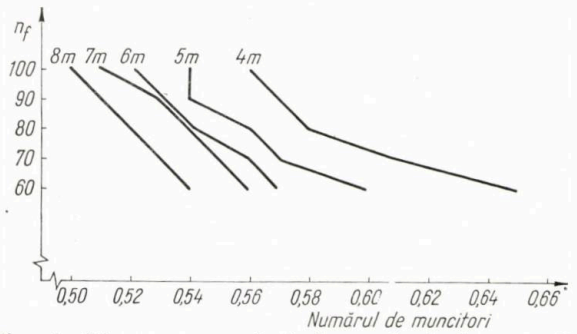



*Fig. 4. Diagrama cuprinzînd numărul de muncitori necesari la operația de spănuire, secționare și croire a 11 000 m tricot/schimb, avînd diferite lungimi de span și număr de foi*

muncitori, cît și din punct de vedere al timpului necesar efectuării operației.

În vederea sintetizării tuturor acestor date, au fost întocmite tabelele 10 și 11 care se referă la timpii necesari spănuirii tricoturilor și țesăturilor.

Pe baza cercetărilor efectuate, s-a constatat că agregatul descris constituie o formă superioară de realizare a unei producții ridicate, eliminînd timpul de întrerupere a operației de spănuit, care în cazul metodei clasice necesită transportul secțiunilor de span, după terminare.

Timpul de întrerupere dintre efectuarea a două spanuri este de minimum 1 minut, deoarece spanul „vechi" se transportă pe masa alăturată, lăsînd loc liber spanului nou.

Pentru calculul timpului auxiliar $t_a$ s-a utilizat metoda MTM, avînd la bază conținutul muncii pentru operațiile de deservire a agregatului de spănuire-secționare-croire.

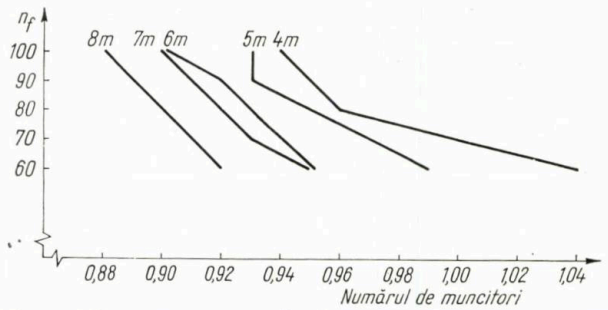



*Fig. 5. Diagrama cu numărul de muncitori necesari la operația de spănuire, secționare și croire a 11 000 m țesături/schimb, avînd diferite lungimi de span și număr de foi*

În urma calculelor efectuate separat pentru spănuirea tricoturilor tubulare de bumbac și pentru țesături, s-au obținut timpii cei mai economici. Sub aspectul necesarului de forță de muncă spanurile lungi și cu număr de foi maxim sînt mai economice.

## BIBLIOGRAFIE

[1] Hidoș, C. *Studiul muncii.* Sisteme de normative de timp pe mișcări. Vol. VI, Editura tehnică, București, 1972.

[2] Lupan, R. și Bodea, C. *Folosirea sistemului de timpi predeterminați în industria ușoară.* Oficiul de documentare și publicații tehnice M.I.U., București, 1969.

[3] Woitczak, J. și Laszczyk, M. *Centralne Laboratorium Odziezowniciwaw Technologia i organizacja pracy w krojowni.* În : Odziez, nr. 11—12, 1974.

# INSTALAŢIE DE LABORATOR CU STRAT FLUIDIZAT PENTRU PROCESELE TERMICE DE TERMOSOLARE, TERMOFIXARE ŞI USCARE

**Conf. dr. ing. FLORIN VĂLU**
Institutul politehnic — Iaşi
**Ing. VIOREL PILIPĂUŢEANU**
Întreprinderea „Trainica" — Pucioasa
**Ing. ION ANTAL**
Întreprinderea „Tîrnava" — Mediaş
**Ing. CAROL OLTI**
Întreprinderea de stofă de mobilă — Gheorghieni

CZ 677.861.523.006.2

Dezvoltarea continuă a capacităţilor de producţie pentru fibrele PE, a impus şi perfecţionarea proceselor tehnologice de finisare, în scopul reducerii preţului de cost şi a obţinerii unor calităţi superioare ale produselor textile.

În sfera acestor preocupări se înscriu şi procesele determinante în finisarea produselor din fibre PE şi anume vopsirea şi fixarea. Realizarea lor concomitentă într-un singur proces, cunoscut sub denumirea de procedeu termosol, aparţine firmei Du Pont, care cu aproximativ două decenii în urmă a reuşit să-l aplice la vopsirea continuă a fibrelor PE [1].

Principiul care stă la baza procedeului termosol este solvirea la cald peste 110°C a coloranţilor depuşi uniform pe fibră printr-un proces de fulardare. În acest fel, coloranţii sînt lipsiţi de posibilitatea de migrare, vopsirile obţinute fiind deosebit de uniforme.

Principalele avantaje ale procedeului termosol [2] sînt :

— fixarea simultană a coloranţilor şi a fibrelor fără a fi necesară o prefixare ;
— vopsirea fără acceleratori, ceea ce nu diminuează rezistenţa la lumină a vopsirilor ; realizarea unor importante economii şi a unor condiţii de muncă mai bune ;
— eliminarea dificultăţilor de egalizare a vopsirilor şi a circulaţiei materialului fără cute ;
— randament tinctorial superior, neinfluenţat de prefixare ;
— reproductibilitate foarte bună.

Aceste avantaje însă pot fi pe deplin valorificate cu condiţia evitării defectelor de vopsire, care ulterior impun corecturi.

Pentru acest motiv este absolut necesar să se asigure cele mai bune condiţii în desfăşurarea procesului din punct de vedere al instalaţiilor utilizate, a substratului textil, selecţionării coloranţilor şi substanţelor chimice auxiliare.

## BAZELE PROCEDEULUI TERMOSOL

Fibra PE are o structură deosebit de compactă, un grad de cristalinitate înalt şi un caracter hidrofob accentuat. De aceea, la temperatură normală, coloranţii pătrund în interiorul fibrei cu o viteză redusă [3, 4]. Prin ridicarea temperaturii se pot crea condiţii care să mărească viteza relativă de vopsire [5].

Procedeul termosol prevede următoarele faze de lucru : fulardare, uscare (preliminară şi finală), termosolare, tratamente finale.

După trecerea prin fulard, colorantul depus pe fibră are trei posibilităţi de repartizare : să pătrundă în fibră ; să sublimeze de pe fibră, să nu se fixeze şi să rămînă depus pe suprafaţa fibrei.

Cu cît partea difuzată este mai mare, cu atît procesul este mai raţional, deoarece colorantul sublimat şi cel care a rămas depus numai pe suprafaţa fibrei se pierde, iar în anumite condiţii, poate înrăutăţi simţitor rezistenţele vopsirii [6].

Pentru repartizarea bună a colorantului în sistemul de vopsire [7] este necesară utilizarea unei cantităţi suficiente de căldură.

Coloranţii de dispersie, înainte de termosolare, se găsesc pe suprafaţa fibrei în formă mai mult sau mai puţin agregată, încorporaţi de auxiliarii chimici sau de agenţii de dispersie. Pentru a fi absorbit de fibră, colorantul trebuie să treacă din forma agregată în forma moleculară şi astfel să pătrundă în fibră şi să difuzeze în interior, adică trebuie să parcurgă două etape : una pentru solvire şi alta pentru difuzie [8].

Dacă colorantul se solvă mai repede în zona exterioară a fibrei decît poate el difuza în fibră se obţin vopsiri inelare, mai ales la temperaturi joase de fixare [9].

Capacitatea de difuzie a unui colorant de dispersie este determinată în mod hotărîtor de mărimea moleculei sale. De aceasta depinde şi rezistenţa lui la sublimare, ceea ce înseamnă că şi repartiţia colorantului va fi determinată de mărimea sa moleculară. Din acest motiv, în procedeul termosol trebuie utilizaţi coloranţii care la temperaturile uzuale de fixare să poată pătrunde bine în fibră şi să nu sublimeze puternic [10, 11].

Cercetările [8] efectuate la diferite temperaturi şi durate au arătat că se poate compensa foarte bine timpul mai scurt de fixare prin temperatură mai ridicată, de exemplu la creşterea temperaturii de fixare cu 15°C, durata necesară fixării scade cu circa 30%.

Trecerea colorantului în forma monomoleculară se poate realiza prin sublimare, adică prin faza de vapori. Cu cît sublimează mai puţin colorant de pe fibră, cu atît o parte mai mare din el se fixează pe fibră, deci trebuie aleşi coloranţii rezistenţi la sublimare şi create condiţii de fixare, care să permită o cît mai perfectă pătrundere a vopsirii.

Dacă nu s-a fixat toată cantitatea de colorant, atunci la o eventuală refixare nuanţa se va închide şi, dimpotrivă, ea va deveni mai deschisă dacă s-au folosit coloranţi insuficient de rezistenţi la sublimare. Pentru compararea rezistenţei la sublimare se folosesc curbe termosol ale coloranţilor cu înaltă rezistenţă la sublimare.

Influenţa suportului textil este mai pregnantă la ţesăturile în amestec în comparaţie cu cele din PE 100%. În ceea ce priveşte uniformitatea, un rol important revine temperaturii de preuscare, care asigură o viteză de difuzie suficient de mare. Întrucît agenţii auxiliari acţionează ca acceleratori numai asupra fazei de solvire, ei nu influenţează uniformitatea. Temperatura de prefixare este cu 5—10°C mai mică decît temperatura de termosolare, care în mod obişnuit atinge valori de $210 \pm 15$°C.

Cercetările [12] asupra migrării coloranţilor la vopsirea ţesăturilor în amestec prin procedeul termosol au arătat următoarele :

— la impregnare, fibra celulozică în comparaţie cu fibra PE antrenează o cantitate dublă de colorant ;

— la uscare, acest raport rămîne aproximativ același (60—70% din colorant se depune pe fibra de celuloză), concentrația colorantului de pe fibra celulozică fiind aproximativ dublă decît cea de pe fibra PE (30—40%). Raportul dintre aceste două cantități este inversul raportului dintre fibrele componente ;
— în timpul termosolării, solvirea colorantului la suprafață este mai înceată decît difuzia colorantului ;
— la termosolare, colorantul migrează de pe fibra celulozică pe fibra PE cu o viteză mai redusă.

Sînt preferați coloranții care au proprietatea de a migra rapid și complet de pe fibra celulozică pe fibra PE, într-un domeniu larg de temperatură, adică coloranții care în domeniul de fixare între 180—220°C prezintă o curbă termosol orizontală [13, 14].

## PROCESELE PARȚIALE DE TRANSFER DE MASĂ ÎN PROCEDEUL TERMOSOL

Aceste procese sînt : transferul colorantului prin fenomenul de sorbție, concomitent cu încălzirea ; transferul colorantului prin fenomenul de difuzie datorită ridicării temperaturii ; repartiția colorantului.

Cu creșterea cantității de colorant se mărește durata necesară obținerii unui anumit grad de fixare.

Pentru țesăturile PE 100% și în amestec, curbele obținute din trasarea gradului de fixare $C_f/C_\infty$, în care :

$C_f$ reprezintă cantitatea de colorant fixată ;
$C_\infty$ — cantitatea de colorant posibilă de fixare ;

în funcție de timp, se suprapun, ceea ce demonstrează [15] că fixarea colorantului se produce după același mecanism.

Durata de sorbție este proporțională cu cantitatea de colorant pe care trebuie s-o absoarbă fibra. Repartiția colorantului în interiorul fibrei începe concomitent cu sorbția. Viteza de repartiție în interiorul fibrei depinde de concentrația și viteza de difuzie a colorantului. Condiția pentru o anumită repartiție este :

$$\frac{D \cdot t}{a^2} = 0{,}04$$

în care :

$D$ reprezintă coeficientul de difuzie ;
$t$ — durata de fixare, în secunde ;
$a$ — raza fibrei.

Pentru valorile lui $D = 10^{-9}$ cm²/s și $a = 10^{-3}$ mm se obține durata de fixare de 40 secunde, necesară unei pătrunderi suficiente [16]. Coeficientul de difuzie se poate calcula cu relația :

$$\frac{G_t}{G_\infty} = 2\sqrt{\frac{\pi \cdot D \cdot t}{\delta}}$$

în care :

$G_t$ reprezintă cantitatea de colorant care după o durată $t$, a trecut de pe o folie vopsită pe alta nevopsită — foliile de aceeași grosime fiind suprapuse ;
$G_\infty$ — cantitatea de colorant care se găsește în folie inițial nevopsită, la atingerea stării de echilibru (50% din cantitatea totală de colorant) ;
$\delta$ — grosimea foliei.

Din ecuația de mai sus, se obține :

$$D = \frac{G_t^2}{G_\infty^2} \cdot \frac{\delta^2}{4 \cdot \pi \cdot t}$$

Prin compararea valorilor coeficienților de difuzie pentru temperaturi de 200°C, rezultă : coloranții cu stabilitate mică la sublimare au coeficienții de difuzie de 2—8 ori mai mari, în comparație cu coloranții de dispersie foarte rezistenți la sublimare.

Transferul de masă în procedeul termosol este influențat de temperatură, de structura materialului textil și de agenții de dispersie [17, 18].

Influența temperaturii de termosolare asupra vitezei de difuzie rezultă din faptul că, la o creștere a temperaturii cu 10°C, coeficienții de difuzie își măresc valorile cu aproape 100%, însă temperaturile mari (210—215°C) sînt suportate numai de coloranții de dispersie foarte rezistenți la sublimare [8].

Aproape toți coloranții de dispersie se topesc la o temperatură inferioară celei de termosolare, deci pot fi absorbiți direct de fibra PE, fără a parcurge o anumită distanță, adică o vehiculare, respectiv un transfer.

Cu cît amestecul fibrelor PE cu bumbac este mai intim, cu atît punctele de contact între fibre sînt mai numeroase. În cazul țesăturilor cu urzeala din fibre PE și bătătura din fibre celulozice, sau invers, condițiile sînt diferite, deoarece colorantul depus pe fibra celulozică trebuie să parcurgă o anumită distanță înainte de a ajunge la fibra PE. Un astfel de transfer are loc probabil prin trecerea colorantului în faza de vapori. Deci, în procedeul termosol, prezintă importanță și structura țesăturii.

Din cercetările efectuate pe țesături din fibre celulozice, fibre PE în amestec cu fibre celulozice și fibre PE asupra rezistenței la sublimare a coloranților s-a constatat că : la temperatura de 220°C, 90% din colorant poate trece în faza de vapori ; cantitatea de colorant neevaporată la 200°C atinge valoarea limită de circa 10% ; fibrele celulozice reține o anumită cantitate de colorant, fapt ce explică imposibilitatea obținerii aceluiași randament pe țesăturile în amestec și din fibre PE 100% ; transferul de colorant este independent de cantitatea evaporată de pe fibrele celulozice.

Pînă la 210°C, evaporarea de pe fibrele celulozice este de circa 20% iar fibra PE nu poate absorbi colorantul transferat. Peste această temperatură începe transferul prin evaporare, ceea ce compromite randamentul coloristic.

Pentru coloranții foarte rezistenți, temperatura optimă de termosolare este cuprinsă între 210 și 220°C. Începutul evaporării coloranților de pe țesăturile de bumbac se remarcă la 200°C. La

temperatura optimă de fixare, 4—7% din coloranţi se evaporă de pe bumbacul pur, însă în cazul ţesăturilor în amestec, colorantul este absorbit rapid de fibra PE, astfel încît cantitatea pierdută prin evaporare este inferioară acestui procent.

Agenţii de dispersie pot forma o barieră între fibră şi colorant. Cu cît cantitatea de agent de dispersie este mai mică, cu atît randamentul fixării este mai mare.

## TIPURI DE UTILAJE PENTRU TERMOSOLARE

Termosolarea se realizează la temperaturi de 210°C ± ± 15°C şi durate de 3 min — 20 s, pe utilaje de tipul ramelor de fixare, camere (termocamere) şi tunele de fixare, cilindri de fixare, tambure perforate şi instalaţii cu radiaţii infraroşii [19]. Pe asemenea utilaje, transferul de căldură se realizează corespunzător, fie prin convecţie, fie prin contact sau prin radiaţie, vopsirile egale fiind condiţionate în mod decisiv de menţinerea constantă a temperaturii.

Ramele de fixare [20, 21, 22, 23], impun un număr mare de zone, deci spaţiu mare, cu toate că asigură un proces continuu ; colorantul sublimat murdăreşte ramele ; la ţesăturile imprimate, filmul de pastă de imprimat se poate desprinde sub formă de aşchii.

Camerele de fixare [24] deşi la depozitarea ţesăturilor asigură un transfer de căldură uniform şi economii de spaţiu şi căldură, nu permit controlul şi reglarea contracţiei în cele două direcţii ale ţesăturii care intră în termocameră fără o prefixare prealabilă.

Pe cilindrii de fixare şi pe tamburele perforate [25, 26], transferul de căldură este mai bun, rămîne însă nerezolvată problema controlului şi a reglării contracţiei.

Pornind de la aceste dezavantaje, autorii au conceput şi proiectat o instalaţie de laborator cu strat fluidizat, care pe un spaţiu redus concentrează o cantitate mare de căldură prin masa stratului fluidizat, asigurînd o perfectă uniformitate de încălzire, într-un domeniu larg de temperatură, cu posibilităţi multiple de reglare.

Metoda mixtă de transfer de căldură prin convenţie, contact şi radiaţie, la termosolarea în strat fluidizat prezintă performanţe superioare celorlalte procedee, transmiterea căldurii fiind mult îmbunătăţită. În plus, în stratul fluidizat chiar şi coloranţii foarte volatili se pot fixa în mod corespunzător, datorită faptului că fixarea se efectuează înainte ca aceştia să aibă posibilitatea de a sublima [27, 28]. Ridicarea temperaturii măreşte viteza de fixare, dar totodată şi tendinţa de sublimare.

Folosirea straturilor fluidizate, înlătură dezavantajele altor instalaţii, determinate de inegalităţile curenţilor de aer faţă de ţesătură şi prin ţesătură în timpul preuscării, care dealtfel favorizează migrarea colorantului şi deci neuniformităţile de vopsire. Înaintea termofixării, preuscarea are efecte pozitive, întrucît timpul de contact la temperatura de termofixare poate fi reglat pentru evitarea subfixării sau a suprafixării, care influenţează proprietăţile mecanice şi tuşeul. Neuniformităţile de vopsire apar şi datorită microstructurii eterogene, determinate de gradul de etirare, respectiv de diferenţa între zonele cristaline şi amorfe ale fibrei.

## INTERDEPENDENŢA PARAMETRILOR PROCESULUI DE FLUIDIZARE

Prin fluidizare se înţelege fenomenul prin care o masă de granule fine, conţinute într-un reactor (vas de reacţie) poate fi adusă într-o stare foarte asemănătoare cu cea a unui lichid, prin circularea unui fluid de jos în sus. Actualmente, în tehnică [29] se întîlnesc trei procedee de realizare a contactelor dintre solide cu fluide şi anume :

— prin strat fix — solidul format din bulgări sau granule este susţinut de un grătar şi de pereţii reactorului, formînd un strat nemişcat ; agentul de fluidizare (gazul) trece prin strat de jos în sus sau invers ;

— prin strat mobil — solidul circulă continuu prin reactor sub acţiunea greutăţii proprii, fiind introdus de obicei pe la partea superioară după ce a fost încălzit. Particulele solide se sprijină unele pe altele şi de pereţii reactorului şi au o mişcare comună de translaţie faţă de pereţii acestuia. Solidul parcurge un ciclu sau efectuează o singură trecere prin reactor ;

— prin strat fluidizat — format dintr-o pulbere cu granulaţie foarte fină 1—100 μ, ajungînd uneori pînă la 7 mm.

Principalele avantaje ale fluidizării sînt :

— transferul de căldură foarte bun, de 7—70 ori mai mare decît în stratul fix, ceea ce permite transmiterea unor mari cantităţi de căldură cu ajutorul unor suprafeţe mici de schimb de căldură. Schimbul de căldură şi de masă se desfăşoară în condiţii optime datorită suprafeţei mari a stratului fluidizat dată de mărimea redusă a particulelor ;

— temperaturi perfect uniforme şi uşor reglabile datorită antrenării solidului.

Procesul de fluidizare este influenţat de mărimea, densitatea şi forma particulelor.

Mărimea particulelor — parametru important pentru obţinerea unui strat bine fluidizat — trebuie încadrată într-o gamă de valori sub care fluidizarea este coezivă. Fracţiunile utilizate trebuie să aibă dimensiuni care variază între două limite foarte apropiate.

Întrucît particulele au în majoritatea cazurilor formă neregulată şi, în general, nu au o singură mărime, ci reprezintă un amestec mai mult sau mai puţin uniform, în relaţiile de calcul pentru viteza de fluidizare şi pierderea de presiune, în care diametrul particulei intră ca parametru important, este necesar să se specifice totdeauna modul în care acesta a fost determinat.

Influenţa mărimii particulelor asupra proprietăţilor stratului fluidizat şi a parametrilor derivaţi, în special asupra vitezei de fluidizare este determinantă în stabilirea dimensiunilor reactorului.

Efectul asupra vitezei minime de fluidizare $v_{mf}$, în m/s, adică viteza calculată în ipoteza reactorului gol, la care începe fluidizarea şi care corespunde densităţii maxime a stratului fluidizat, rezultă din relaţia :

$$v_{mf} = 0{,}005 \frac{\varepsilon_{mf}^2}{1-\varepsilon_{mf}} \cdot \frac{D_p^2 \cdot \varphi_p^2 \cdot (\rho_p - \rho_F)}{\eta}$$

în care :

$\varepsilon_{mf}$ reprezintă fracţia minimă de goluri, adimensională ;

$D_p$ — diametrul particulei, m, (în cazul particulelor nesferice, diametrul unei

sfere de volum este egal cu volumul particulei) ;

$\varphi_p$ — factorul de formă al particulei, adimensional ;

$\rho_p$ , $\rho_F$ — densitatea materialului solid, respectiv a agentului de fluidizare, kg/m³ ;

$\eta$ — viscozitatea absolută a agentului de fluidizare, $N \cdot s/m^2$.

Efectul asupra pierderii de presiune prin stratul fluidizat în momentul fluidizării minime este hotărîtor în calculul energetic al instalației de fluidizare :

$$\Delta p_{mf} = 200 \frac{(1 - \varepsilon_{mf})^2}{\varepsilon_{mf}^2} \cdot h \cdot \frac{v_{mf} \cdot \eta}{D_p^2 \cdot \varphi_p^2}$$

în care :

$\Delta p_{mf}$ reprezintă pierderea de presiune în momentul fluidizării minime, $N/m^2$ ;

$h$ — înălțimea stratului în stare așezată, m.

Efectul asupra densității stratului fluidizat rezultă din relația :

$$\log D_p = 2{,}81 \frac{\rho_{mf}}{\rho_p} + 1$$

în care :

$\rho_{mf}$ reprezintă densitatea stratului de înălțime minimă (maximum de densitate, kg/m³).

Densitatea particulelor $\rho_p$ influențează decisiv calculul energetic prin pierderea de presiune :

$$\Delta p = h_v (1 - \varepsilon_v)(\rho_p - \rho_F) \approx h_v (1 - \varepsilon_v) \rho_p = h_0 (1 - \varepsilon_0) \rho_p$$

în care :

$h_v$, $h_0$ reprezintă înălțimea straturilor, m, corespunzătoare vitezelor $v$ și $v_0 = 0$ ;

$\varepsilon_v$, $\varepsilon_0$ — fracția de goluri, adimensională, corespunzătoare vitezelor $v$ și $v_0 = 0$.

Densitatea particulei determină densitatea stratului fluidizat.

Densitatea stratului este dată de raportul dintre pierderea de presiune și înălțimea stratului $\rho = \frac{\Delta p}{h}$.

Particulele solide obținute prin sortare pe sită, privite la microscop au forme foarte neregulate, chiar dacă sitele au avut o calibrare riguroasă. Particulele se prezintă și sub forma unor ace, avînd una din dimensiuni exagerat de mare față de cealaltă. Asemenea particule au lungimea mult mai mare decît latura ochiurilor sitei. Ele influențează fluidizarea, în sensul că mențin o viteză de fluidizare mai mică și dau naștere la o pierdere de presiune mai mare.

Efectul factorului de formă $\varphi_p$ asupra vitezei minime de fluidizare condiționează atît viteza de fluidizare din reactor, cît și consumul de energie al instalației. Factorul de formă este definit de raportul dintre suprafața sferei (de volum egal cu al particulelor) și suprafața efectivă a particulei $\varphi_p = 4{,}87\ V^{1/3}/A$

în care :

$V$ reprezintă volumul particulei determinat cu picnometrul, m³ ;

$A$ — suprafața particulei, m² ;

sau $\varphi_p \cdot D_p = 6\ V/A$.

Forma particulelor influențează calitatea fluidizării. Particulele de formă sferică au tendința spre o curgere coezivă. De asemenea, densitatea stratului fluidizat format din particule sferice este mult mai mare decît densitatea stratului format din particule neregulate.

Cu toate că întregul proces de fluidizare este dominat de relații empirice impuse de numărul mare de parametri și de condițiile variabile ale acestora, cît și de suprapunerea unor fenomene, totuși prin sistematizarea și gruparea termenilor este posibilă generalizarea acestui proces important pentru calculul transferului de masă și de căldură. Așa de exemplu, fenomenul fluidizării poate fi reprezentat printr-o relație funcțională generală, între cele 10 mărimi fizice care-l determină :

$$f(v, \eta, \rho_F, \Delta_p, \rho_p, D_p, D_r, h_0, h, g) = 0$$

în care :

$v$ reprezintă viteza de mișcare a agentului de fluidizare ;

$\eta$ — viscozitatea agentului de fluidizare ;

$\rho_F$ — densitatea agentului de fluidizare ;

$\Delta_p$ — pierderea de presiune a agentului de fluidizare prin strat ;

$\rho_p$ — densitatea solidului supus fluidizării ;

$Dp$ — dimensiunea particulelor fluidizate ;

$Dr$ — diametrul reactorului ;

$h_0$ — înălțimea stratului de particule solide în stare neexpandată ;

$h$ — înălțimea stratului de particule în stare fluidizată ;

$g$ — accelerația gravitației.

Ținînd seama de faptul că toate aceste mărimi se pot exprima prin trei dimensiuni fundamentale ($L$ — lungime, $F$ — forță, $T$ — timp), reiese pe baza teoremei $\pi$ [30], că există un număr de grupuri adimensionale egal cu $n - m = 10 - 3 = 7$ ; deci relația fundamentală de mai sus, poate fi înlocuită prin funcția $\varphi(\pi_1, \pi_2, \pi_3, \pi_4, \pi_5, \pi_6, \pi_7) = 0$

în care :

$\pi_1 - \pi_7$ reprezintă grupuri adimensionale (criterii sau simplexuri de similitudine).

Pentru stabilirea relației de interdependență dintre cele șapte criterii și simplexuri de similitudine se consideră [31] forma stratului fluidizat ca un fenomen complex, compus din cel puțin trei procese care se suprapun simultan.

Primul proces constă din curgerea agentului de fluidizare printr-un strat granular și poate fi reprezentat prin următoarea ecuație criterială :

$$Eu = C \cdot Re^n \cdot G_1^p \cdot G_2^F$$

în care :

$Eu = \frac{\Delta p}{\rho \cdot v^2}$ reprezintă criteriul lui Euller ;

$C$ — coeficientul adimensional ;

$G_1$, $G_2$ — criteriile de similitudine geometrică ;

$Re$ — criteriul Reynolds ;

$n$, $p$, $F$ — exponenți care depind de valoarea $Re$.

Pentru $Re > 7$, deci peste limita de trecere între domeniul laminar şi cel turbulent, $n = -0{,}2$.

Al doilea proces elementar este creşterea înălţimii de la valoarea iniţială $h_0$ la valoarea $h$. Ecuaţia criterială caracteristică pentru acest proces este $Re = C_2 \cdot Ar^{0,5} \cdot G_2^{1/3}$

în care :

$C_2$ reprezintă coeficientul adimensional ;

$Ar$ — criteriul lui Arhimede definit prin relaţia $Ar = \frac{D_p' \cdot v_F^2}{\eta^2 \cdot g} \cdot \frac{\rho_p \cdot \rho_F}{\rho_F}$

Al treilea proces elementar este cel al menţinerii stratului expandat la înălţimea atinsă. Acest proces se reprezintă prin ecuaţia $Re = C_3 \cdot Ar^{0,5} \cdot G_3^{1/3}$

în care :

$C_3$ reprezintă coeficientul adimensional ;

$G_3 = \frac{h}{Dr}$ — criteriul de similitudine geometrică.

Întrucît stratul fluidizat constă din suprapunerea acestor trei procese elementare, procesul rezultat poate fi exprimat printr-o singură ecuaţie, reprezentată de produsul celor trei ecuaţii ale proceselor elementare, deci pentru domeniul curgerii turbulente ($7 < Re < 7\,000$) se obţine :

$$Eu = C \cdot Re^{-2,2} \cdot Ar \cdot G_1^p \cdot G_2^{1/3} \cdot G_3^{1/3}$$

Deşi în aparenţă această ecuaţie nu satisface cerinţele teoremei $\pi$ deoarece nu conţine decît criterii şi simplexuri de similitudine, o analiză mai atentă arată că, în criteriul $Ar$ sînt cuprinse două rapoarte nedimensionale, simplexul $Ar$ şi criteriul $Ga$ şi, deci, numărul total de rapoarte adimensionale este de 7, ceea ce corespunde teoremei $\pi$.

Prin înlocuirea constantei $C$ şi a exponentului $p$ cu valorile determinate experimental, ecuaţia criterială ia forma :

$$Eu = C \cdot f \cdot Re^{-2,2} \cdot Ar \cdot G_1^{1/3} \cdot G_2^{1/3} \cdot G_3^{1/3}$$

în care :

$C$ reprezintă coeficientul constant, independent de forma particulei ;

$f$ — simplexul formei particulei fluidizate.

Pentru determinarea criteriului $Eu$ s-a corelat, în funcţie de suprafaţa particulei de formă neregulată şi de suprafaţa unei sfere de acelaşi volum, cu raportul $\frac{F_s}{F_p}$, care reprezintă factorul de formă subunitar $\varphi$, definit prin $f = \frac{F_s}{F_p}$

în care :

$F_p$ şi $F_s$ reprezintă suprafaţa particulei de formă neregulată şi, respectiv, sferică, avînd acelaşi volum.

În afară de stabilirea dimensiunilor geometrice ale reactorului (coloanei de fluidizare), în proiectare interesează şi calculul turbosuflantei şi al sistemului de încălzire.

Pierderea de presiune prin strat este o funcţie condiţionată de înălţimea stratului şi de distribuţia solidului. Prin utilizarea unor particule solide foarte fine se obţin suprafeţe de contact foarte mari, care au ca efect intensificarea proceselor de transfer de masă şi de căldură.

În stratul fluidizat particulele au o mişcare intensă, atît faţă de pereţi, cît şi între ele, amestecarea lor fiind perfectă.

Pierderea totală de presiune a fluidului la trecerea prin stratul fluidizat se calculează cu relaţia :

$$\Delta p_t = \Delta p_1 + \Delta p_2 + \Delta p_c$$

în care :

$\Delta p_1$ şi $\Delta p_2$ reprezintă pierderile de presiune rezultate din frecarea dintre fluid şi particulele stratului, respectiv frecarea dintre fluid şi pereţii reactorului ;

$\Delta p_c$ — pierderea de presiune rezultată din ciocnirea dintre particule şi din ciocnirea particulelor de pereţii reactorului. Ciocnirea se produce numai la viteze mari ale agentului de fluidizare pentru $Re > 10$, cînd stratul este supus unei agitări intense.

Calculul de proiectare a fost condus pe baza transferului de moment (al mişcării fluidului), al transferului de masă şi de căldură, adică, în funcţie de schema izometrică, bilanţul de materiale şi bilanţul termic, cu aplicarea relaţiilor uzuale de calcul [32, 33].

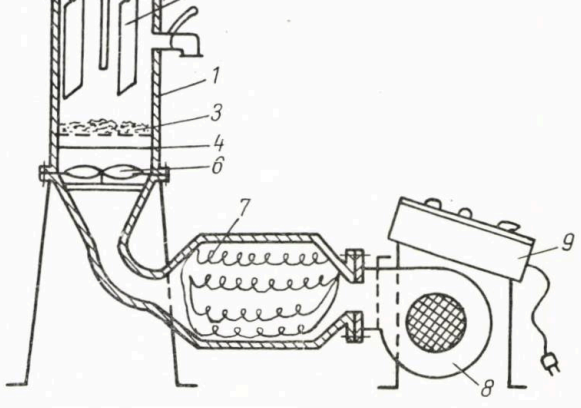
S-a calculat iniţial viteza de fluidizare pentru mai multe mărimi de granule şi apoi pierderea de presiune. Pentru pierderea minimă de presiune s-a dimensionat coloana de fluidizare.

## ELEMENTELE CONSTRUCTIVE ALE INSTALAŢIEI DE FLUIDIZARE

Instalaţia de fluidizare a fost proiectată pentru bucăţi de material textil de 43,5/12,5 cm în vederea efectuării tuturor analizelor (încercări

*Fig. 1. Instalaţie cu strat fluidizat pentru procesele termice de termosolare, termofixare şi uscarea materialelor textile :*

*1* — coloană de fluidizare ; *2* — rame pentru ţesătură ; *3* — strat fluidizat ; *4* — suport ; *5* — termoregulator ; *6* — distribuitor-regulator ; *7* — baterie electrică de încălzire ; *8* — ventilator ; *9* — tablou de comandă şi reglare.



fizico-mecanice, rezistențele vopsirilor la tratamente ude și uscate, extracții de colorant).

La proiectare s-a ținut seama de înălțimea optimă de fluidizare, determinată de viteza de fluidizare, respectiv de plutire, pentru asigurarea unui transfer uniform de masă și de căldură în coloana de fluidizare (reactor).

Instalația (fig. 1) este formată din : coloana de fluidizare (reactorul) ; sistemul de încălzire ; turbosuflanta ; tabloul de comandă și reglare.

Coloana de fluidizare ($h = 70$ cm și $\varphi = 16{,}6$ cm) este racordată la partea inferioară printr-un difuzor la sistemul de încălzire, iar la partea superioară cu un capac dotat cu trei site mobile, prin intermediul cărora se reglează debitul de refulare a agentului de fluidizare. Pe capac este montat un termoregulator bimetalic. Pe partea interioară a capacului se pot fixa concomitent două suporturi cu ace de forma unor cadre dreptunghiulare pentru prinderea materialului textil. Pe peretele lateral, la partea superioară, este prevăzut un ștuț de refulare cu ventil de reglare, care asigură a doua posibilitate de reglare a debitului de aer refulat. În interiorul coloanei, la partea inferioară, se află un grătar de susținere a stratului fluidizant format din granule de nisip de 2 mm. Pentru verificarea înălțimii optime a stratului de fludizare s-au folosit granule cu mărimea de 0,5—7 mm. La partea superioară, difuzorul este dotat cu un rotor pentru distribuirea uniformă a aerului asupra stratului de nisip.

Sistemul de încălzire este format din rezistențe electrice, care se pot regla în două trepte de încălzire, cu o putere totală de 9,24 kW și diferite viteze de încălzire, în funcție de specificul procesului termic (uscare, termofixare, termosolare).

Ventilatorul, cu debitul de 7 $m^3$/min, puterea de 1,5 kW și viteza de 2 800 rot/min, este cuplat cu bateria de încălzire.

Instalația permite stabilirea oricărui regim de temperatură între 20 și 350°C prin sistemul triplu de reglare — a debitului de aer, a rezistențelor electrice și înălțimii de fluidizare — cu menținerea constantă a temperaturii pentru orice proces de uscare, termofixare și termosolare. Verificarea instalației s-a făcut pentru procesele de termosolare și termofixare. Durata termosolării pentru țesăturile din fibre PE, poate fi redusă pînă la 15 secunde pentru randamente coloristice superioare celor indicate în literatură și rezistențe bune ale vopsirilor la tratamente ude și uscate, fapt ce permite și utilizarea coloranților cu rezistențe mici la sublimare.

Prin alegerea granulației mai fine a stratului de nisip și reglarea corespunzătoare a sistemului de încălzire și a debitului se poate reduce și mai mult durata termosolării, la același randament coloristic. Gradul de fixare a țesăturilor din Relon și PE termofixate pe instalația de laborator — urmărit prin metoda timpului critic de dizolvare (TCD) — atestă influența uniformă a cîmpului termic al stratului fluidizat, la durate de termofixare mai mici decît cele uzuale.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Rausch, Z. În : Textil Praxis, nr. 12, 1966.

[2] Turner, K. ș.a. În : Melliand Textilberichte, nr. 5, 1967, p. 545.

[3] Pajgrt, G. ș.a. În : Textiles chimiques, nr. 2, 1970, p. 105.

[4] Liefencher, R. În : Textilveredlung, nr. 2, 1970.

[5] Jigold, S. În : Chemiefasern, nr. 4, 1970.

[6] Wutz, A. În : Zeitschrift für die gesamte Textilindustrie, nr. 62, 1963, p. 78.

[7] Schoeber, A. ș.a. În : American Dyestuff Reporter, nr. 8, 1964, p. 418.

[8] Kern, R. ș.a. În : Textilveredlung, nr. 11, 1968, p. 595.

[9] Andriesen, J. ș.a. În : Textilveredlung, nr. 8, 1969, p. 618.

[10] Schraud, H. În : Melliand Textilberichte, nr. 7, 1964, p. 1040.

[11] Eltz, H. În : Melliand Textilberichte, nr. 12, 1967, p. 1443.

[12] Beckmann, W. În : Canadian Textil Journal, nr. 1, 1966, p. 45.

[13] Beckmann, W. În : Melliand Textilberichte, nr. 3, 1967, p. 305.

[14] Steinmüller, H. ș.a. În : Deutsche Textiltechnik, nr. 8, 1970.

[15] Gerber, H. În : Textil Industrie, nr. 6, 1971, p. 372.

[16] În : American Dyestuff Reporter, nr. 3, 1965, p. 580.

[17] Ernst, E. ș.a. În : Textil Praxis, nr. 10, 1970, p. 625.

[18] Geber, H. ș.a. În : Teintex, nr. 2, 1972.

[19] Rausch, E. În : Textil Praxis, nr. 4, 1971.

[20] Urlich, P. ș.a. În : S.V.F., nr. 20, 1965, p. 792.

[21] Korndorfer, H. În : Melliand Textilberichte, nr. 4, 1965, p. 970.

[22] Eltz, H. ș.a. În : Melliand Textilberichte, nr. 12, 1967, p. 1433.

[23] Turner, K. ș.a. În : Melliand Textilberichte, nr. 1, 1968, p. 70.

[24] Van Rec, A. În : Spinner Weber, nr. 6, 1967, p. 256.

[25] Eltz, H. ș.a. În : Zeitschrift für die gesamte Textilindustrie, nr. 68, 1966, p. 768.

[26] Kox, M. R. ș.a. În : Melliand Textilberichte, nr. 4, 1967, p. 493.

[27] Rohser, R. În : Textil Praxis, nr. 4, 1971.

[28] Löhmer, E. În : Textil Praxis, nr. 3, 1966, p. 760.

[29] Esayan, L. ș.a. *Fluidizarea.* Editura tehnică, București, 1959.

[30] Kasatchin, A. G. *Procese și aparate principale în industria chimică.* Editura tehnică, București, 1957.

[31] Bratu, Em. *Operații și utilaje în industria chimică.* Editura tehnică, București, 1957.

[32] Vălu, F. În : Industria Textilă, nr. 1, 1960.

[33] Vălu, F. *Utilaje pentru finisarea textilă.* Institutul politehnic, Iași, 1971.

# Studierea produselor tensioactive sub aspectul impurificării apelor reziduale textile

Chimist MARIA ELENA FILIPESCU
Centrul de cercetări pentru materii prime, auxiliare și ape reziduale — București

CZ 661.185 : 628.54

Folosirea pe scară largă a produselor tensioactive în procesele tehnologice de finisare textilă, duce la impurificarea apelor uzate deversate, generează o înrăutățire a calităților de potabilitate a apei rîurilor, prin formarea unei spume abundente și persistente în stațiile de epurare.

## UTILIZĂRILE INDUSTRIALE ALE PRODUSELOR TENSIOACTIVE ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ

Substanțele tensioactive au fost introduse ca produse auxiliare în industria textilă, în procesele în care săpunul nu poate fi folosit datorită anumitor deficiențe (lipsa de rezistență față de acizi), în procesele în care acesta dădea rezultate mediocre, în timp ce cu produse tensioactive se obțin efectele dorite (puterea de udare, efect de egalizare la vopsire etc.).

Dintre aceste produse tensioactive, de remarcat :

— *Produse de udare și de pătrundere,* care ajută la udarea sau pătrunderea materialului de către soluția respectivă, de exemplu pentru pregătirea materialelor textile în vederea vopsirii. În industria lînii, cantități mari de agenți de udare se întrebuințează ca adaosuri în procesul de carbonizare, respectiv în procesul de tratare a lînii cu soluții concentrate acide pentru îndepărtarea impurităților de origină vegetală, de exemplu alchilnaftalinsulfonații cu alchili scurți sau sulfosuccinații, și, în mai mică măsură, unii agenți neionici sau cationici.

— *Produse de spălare* utilizate pentru spălarea lînii brute. În prezent săpunul este parțial înlocuit în această operație cu produse tensioactive datorită eficacității acestora la temperaturi mai joase (40—50°C), a cantităților mai mici de carbonat de sodiu necesare, precum și a rezistenței față de sărurile de calciu din apă sau care însoțesc lîna [1, 2].

Dezavantajul folosirii produselor tensioactive în această operație constă în faptul că îngreunează recuperarea ulterioară a lanolinei din apele de spălare a lînii brute, prin formarea emulsiilor greu de spart.

— *Emulgatori și dispersanți.* Numeroase produse tensioactive au excelente proprietăți antistatice, în special derivații polietoxilați ai acizilor, alcoolilor grași și esterilor solubili. Unii derivați ai acidului fosforic, precum și agenții cationici pot fi considerați ca antistatici cu caracter universal, avînd eficacitate foarte bună față de tipurile de fibre hidrofobe.

Produsele de avivare se împart în două grupe mari :
— produse fără substantivitate față de fibră și deci ușor de eliminat prin spălare (produse anionice, dintre care cel mai frecvent folosite sînt alcoolii grași sulfatați, uleiurile vegetale sulfatate și seul sulfatat) ;
— produse substantive, deci rezistente la spălare (agenți cationici folosiți pe scară largă la țesăturile celulozice).

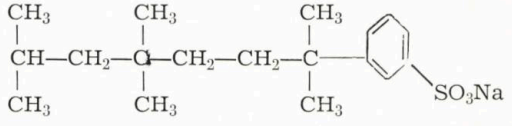
— *Substanțele auxiliare în procesele de vopsire,* respectiv agenții tensioactivi se folosesc ca :
— agenți de udare care facilitează pătrunderea completă și uniformă a flotei de vopsire prin materialul textil ;
— agenți de dispersie și de pătrundere în cazul vopsirii cu coloranți în suspensie sau la imprimare ;
— agenți egalizatori pentru vopsirile cu coloranți care au tendința de a se fixa neuniform pe materialul textil ;
— mordanți pentru partea celulozică a țesăturilor mixte (numai agenți cationici) ;
— agenți tensioactivi pentru „săpunirea" materialelor celulozice vopsite sau imprimate cu coloranți de cadă sau cu naftoli, uneori pentru cazurile speciale cînd vopsirea și spălarea se execută simultan sau succesiv în aceeași baie.

Aceste produse tensioactive utilizate în procesele tehnologice menționate se regăsesc în apele reziduale deversate în formă inițială sau scindată, constituind un puternic element de impurificare.

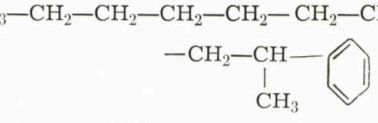
## STRUCTURA PRODUSELOR TENSIOACTIVE

### Produse tensioactive anionice

Tipul clasic al produsului tensioactiv anionic este sarea de sodiu a sulfatului de tetrapropilenbenzen, cu următoarea formulă :



Această substanță este greu biodegradabilă. Mecanismul fenomenului de degradare biologică se bazează pe metabolizarea cu bacterii a produselor tensioactive prin procese oxidative. Se consideră că un produs tensioactiv este biodegradabil cînd se obține o reducere a produsului de peste 80%. Cînd ciclul benzenic lipsește sau cînd produsul tensioactiv are lanțul alchil liniar, el se biodegradează mult mai ușor, după cum se vede în formula :

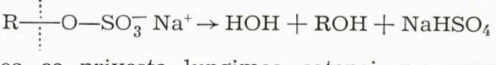


Cînd grupa hidrofilă este o sare de sodiu a unui sulfat în loc de sulfonat, produsul tensioactiv este complet biodegradabil.

Prin cercetările efectuate s-au clasificat produsele anionactive în următoarele categorii :

*Alchilsulfați de sodiu.* După datele din literatura de specialitate, majoritatea alchilsulfaților, la concentrații obișnuite, sînt asimilați de bacterii.

Atacul biochimic se face la legătura între sulfat și radicalul alchilic, urmat de scindarea hidrolitică în bisulfat de sodiu și alcool gras, alcoolul gras fiind apoi degradat fără greutate [3, 4]. Reacția este următoarea :



În ceea ce privește lungimea catenei, s-a constatat că biodegradabilitatea crește odată cu creșterea lungimii catenei pînă la $C_{12}$, de aici scăzînd cu creșterea lungimii catenei ; viteza de degradare pe unitatea de timp este cu atît mai mare cu cît concentrația de alchilsulfat este mai mică.

Odată cu creșterea concentrației, curba de oxidare se aplatizează pînă la o anumită limită, cînd se oprește activitatea biologică față de agentul tensioactiv.

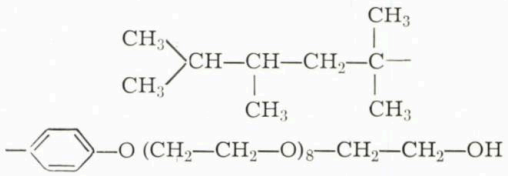
*Alchilsulfonați de sodiu.* În timp ce alchilsulfații au legătura C—O—S ușor scindabilă de către enzimele hidrolitice de tipul sulfatazelor, alchilsulfonații au

legătura C—S care pentru scindare necesită enzime adaptive.
Aceasta face ca alchilsulfonații să se scindeze mai greu decît alchilsulfații cu aceeași lungime de catenă. După trecerea perioadei de adaptare, valoarea biodegradabilității este aproximativ aceeași [4].
Experimentările ulterioare au confirmat că, în ceea ce privește degradabilitatea produsului tensioactiv de tip alchilsulfat sau sulfonat, liniaritatea catenei sau ramificarea ei joacă un rol esențial [5].
*Alchilarilsulfonații.* Cele mai mari dificultăți în stabilirea biodegradabilității produselor anionactive s-au întîmpinat în cazul produselor de tip ABS, care ocupă un loc important în producția mondială de substanțe sintetice de spălare. Molecula produsului tensioactiv ABS este formată din : inel benzenic, gruparea sulfonat și catena laterală.
Pentru ca întreaga moleculă de ABS să fie degradată, este necesar ca bacteriile să fie capabile să metabolizeze fiecare component în parte. S-a stabilit că factorul determinant în comportarea din punct de vedere biologic a acestor molecule este configurația grupării alchil din moleculă ; dacă radicalul alchil este ramificat, degradarea bacteriană va fi mult întîrziată sau compusul va fi rezistent la atacul microorganismelor.
În concluzie, s-a constatat că biodegradabilitatea ABS-ului cu catenă liniară (LABS — liniar alchil benzen sulfonat) crește odată cu creșterea lungimii catenei, deci creșterea distanței între gruparea sulfonat și capătul cel mai îndepărtat al catenei alchilice, iar în ceea ce privește ABS cu catenă ramificată (RABS), degradarea descrește odată cu gradul de ramificare. Mărind gradul de ramificare numai la unul din capete, se constată că viteza de degradare este micșorată, în acest caz însă scindarea poate fi inițiată la celălalt capăt.
Blocarea ambelor capete ale catenei face ca metabolismul să fie mult întîrziat, deci neglijabil.

**Produse tensioactive neionice**

Tipul clasic al produsului neionic are un grad de etoxilare cu o valoare cuprinsă între 3 și 15, valoarea medie fiind 9.

Formula nonilfenolului 9 etoxilat este următoarea :



Acest produs este greu biodegradabil, fapt ce se datorește ramificării lanțului alchil și prezenței ciclului benzenic între lanțul alchil și lanțul etoxi. O formulă tipică care va înlocui în viitor alchilfenolul etoxilat, greu degradabil, va fi :

$$CH_3—(CH_2)_{16}—CH_2—O—(CH_2—CH_2—O)_8—CH_2—CH_2—OH$$

Produsele cu grad înalt de etoxilare : 20, sînt rapid degradate din punct de vedere biologic, formînd însă un reziduu de poliglicol care este nebiodegradabil.
În funcție de comportarea lor față de apă, agenții neionici se împart în trei categorii [6] :

— solubili, formînd soluții opalescente sau chiar clare în apă ;
— dispersabili, cu caracter hidrofil insuficient de marcat pentru a le asigura o solubilitate totală în apă ;
— nedispersabili, insolubili în apă, dar în majoritatea cazurilor liposolubili.

Produsele neionice se mai pot clasifica în :
*Produse neionice naturale* — saponine, glicozide solubile datorită numărului mare de grupe alcoolice pe care le conțin. Extractele de saponină au putere bună de emulsionare și efect de coloid protector.
*Esterii acizilor grași cu polialcolii* care au proprietăți hidrofobe, indicați în special ca emulgatori de tip apă—ulei.
Produsele cele mai cunoscute sînt : monogliceridele acizilor grași sau naftenici, esterii pentaeritritei, esterii anhidrosorbitei și esterii zaharozei.
*Produse neionice polietoxilate* obținute prin condensarea compușilor care au un hidrogen activ cu oxidul de etilenă și care reprezintă cea mai importantă și cea mai studiată grupă de produse neionice.

TABELUL 1

SECTORUL BUMBAC

| Caracteristici fizico-chimice | Efluenți pe secții de fabricație | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | descleiere | albire | mercerizare | vopsire cu coloranți | | vopsire pe jigher | imprimare |
| | | | | reactivi | indigozoli | | |
| *pH* | 6,5 | 10 | 11 | 6,5 | 9,5 | 6,5 | 9,5 |
| Cloruri $Cl_2$, mg/l | 177 | 106 | 157 | 318 | 42 | 3760 | 35 |
| Consum de substanțe organice exprimat în $KMnO_4$, mg/l | 2117 | 862 | 97 | 308 | 75 | 2875 | 1554 |
| Consum biochimic de oxigen $CBO_5$, mg/l | 1035 | 750 | 35 | 20 | 8,2 | 260 | 150 |
| Produs tensioactiv, mg/l | 5 | 15 | 10 | 40 | 5 | 80 | 13 |

TABELUL 2

SECTORUL LÎNĂ

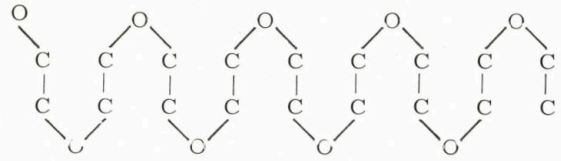
| Caracteristici fizico-chimice | Efluenți pe secții | | | Efluent total |
|---|---|---|---|---|
| | spălare | vopsire | apretare | |
| *pH* | 7—7,5 | 6,5—11,5 | 8,5—9 | 6,5—9,5 |
| Consum de substanțe organice exprimat în $KMnO_4$, mg/l | 1031—5814 | 321—6198 | 385—632 | 1674—2363 |
| Consum biochimic de oxigen $CBO_5$, mg/l | 440—650 | 53—100 | 75—115 | 343—527 |
| Produs tensioactiv, mg/l | 50 | 2—8 | — | 19,5—37,4 |

TABELUL 3

SECTORUL MĂTASE

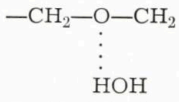
| Caracteristici fizico-chimice | Efluenţi totali pe întreprindere | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| *pH* | 9—10 | 8 | 10—11 |
| Cloruri $Cl_2$, mg/l | 100—380 | 250 | 420—1500 |
| Consum de substanţe organice exprimat în $KMnO_4$, mg/l | 220—450 | 560 | 400—600 |
| Consum biochimic de oxigen $CBO_5$, mg/l | 45—90 | 220 | 100—400 |
| Produs tensioactiv, mg/l | 30—45 | 15 | 25—38 |

Molecula produselor neionice polietoxilate este aranjată în modul următor :

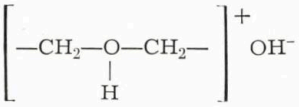


Acest aranjament a fost confirmat de studii roentgenografice şi măsurători de viscozitate.

Unii autori consideră că solubilitatea se datoreşte formării legăturilor de hidrogen între atomii de oxigen eterici şi moleculele de apă :



Alţii, bazîndu-se pe faptul că derivaţii polietoxilaţi, dau în soluţie apoasă o serie de reacţii specifice compuşilor cationici, le atribuie în soluţie un slab caracter cationic, care se datoreşte formării unor combinaţii coordinative de tipul hidroxizilor de polioxoniu :



În general, din punct de vedere al puterii de spălare, produsele polietoxilate sînt superioare produselor anionice.

De asemenea, produsele neionice nu au afinitate faţă de fibre.

Ca emulgatori şi dezemulsionanţi, produsele neionice polietoxilate constituie în prezent categoria cea mai uzuală.

Ca agenţi de avivare şi antistatizare, aminele, alcoolii şi acizii graşi polietoxilaţi sînt superiori alchilfenolilor polietoxilaţi.

Prezentăm orientativ principalele grupe de produse neionice utilizate în industria textilă :

1. Esteri acizi de tip R—COO—$CH_2$ obţinuţi din condensarea unor acizi cu alcooli.
2. Produse de condensare ale acizilor graşi cu amino-

3. Produse de condensare ale alcoolilor graşi cu etilenoxizii de tip : R—O—$CH_2$—$CH_2$—$O^-$
4. Produse de condensare ale alcoolilor primari şi secundari graşi, sulfataţi cu săruri de sodiu de tip R—$OSO_2$Na sau esteri acizi sulfataţi la grupa hidroxi de tip $R_1$—OCO—R—$OSO_2$Na.
5. Sulfonaţi ai hidrocarburilor din ţiţei de tip R—$SO_2$—ONa, derivînd de la hidrocarburi alifatice, aromatice sau sulfoclorurate.
6. Derivaţi ai amoniacului de tip N $(ROCOR)_3$ obţinuţi din condensarea trietanolaminei cu acizi graşi.
7. Derivaţi de săruri cuaternare de amoniu de tip R—CO—NH—$C_2H_4N$ $(Et)_2$ obţinuţi prin condensarea acizilor graşi cu dietilamină sau cu fenilendiamină.
8. Derivaţi de condensare ai piridinei cu alcooli graşi de tip R—Py—Cl.

Din studiile de toxicitate efectuate cu aceste produse asupra peştilor şi diferitelor vieţuitoare acvatice, s-a constatat că acestea prezintă o toxicitate asemănătoare cu a produselor anionice.

Asupra faunei acvatice, acţiunea produselor tensioactive se manifestă prin împiedicarea schimbului normal de oxigen, atacarea mucoaselor externe şi interne prin blocarea fermenţilor respiraţiei.

Doza letală pentru peşti, s-a stabilit la 5 mg/l produs anionactiv.

Produsele tensioactive au acţiune nocivă şi asupra plantelor monocelulare ca algele, în concentraţii de 5—20 mg/l, iar asupra bacteriilor de la 50 mg/l. Un efect nedorit al acestor substanţe este cel de întîrziere a autoepurării apelor.

Datorită acestor neplăceri provocate de produsele tensioactive este necesară împiedicarea pătrunderii acestor impurificatori în apele de rîu.

Avînd în vedere consumul mare de produse tensioactive pe plan mondial, în ţările mari consumatoare de aceste produse s-au introdus măsuri restrictive de folosire, s-a recurs la presiuni asupra producătorilor de a sintetiza şi furniza produse biodegradabile, stabilindu-se totodată dozele maxime de admisibilitate în ape.

În tabelele 1, 2, 3 sînt prezentaţi cîţiva impurificatori importanţi pentru sectoarele : bumbac, lînă şi mătase.

Pînă în prezent, legislaţia în vigoare privind restricţiile în folosirea produselor tensioactive nebiodegradabile din R. F. Germania, prevede că biodegradabilitatea produselor anionice de spălare trebuie să fie de cel puţin 80%.

În ţara noastră, pe baza studiilor efectuate privind produsele tensioactive anionice, s-au stabilit concentraţii maxime admise de deversare în emisari : categoria I — 1 mg/l ; categoria a II-a — 2 mg/l ; categoria a III-a — 3 mg/l ; pentru canalizarea orăşenească — 50 mg/l.

## BIBLIOGRAFIE


[1] Serisov, J. şi Rosev, J. În : Tekstilnaia promîşlennost, nr. 9, 1955, p. 79.

[2] Dubinin, A. şi Hasanova, M. În : Tekstilnaia promîşlennost, nr. 3, 1957, p. 43.

[3] Sawyer, C., Bogan, R. şi Simpson, J. *Biochemical Behaviour of Synthetic Detergents.* În : Industrial Engineering Chemistry, nr. 2, 1956.

[4] Winter, W. *Biodegradabilitatea detergenţilor.* În : Wasserwirschaft-Wassertechnik, nr. 6, 1932, p. 265.

[5] Sweeney, W. şi Foote, J. *Un procedeu rapid şi eficace de determinare a gradului de degradare biologică anaerobă a agenţilor tensioactivi.* În : J.W.P.C.F. nr. 1, 1964.

[6] Anastasiu, S. şi Jelescu, E. *Detergenţi şi alţi agenţi de suprafaţă.* Editura tehnică, Bucureşti, 1968.

# CĂI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A INDICILOR DE UTILIZARE A MAȘINILOR DE ȚESUT AUTOMATE

ANTON GROSS
Întreprinderea textilă „Oltul" — Sf. Gheorghe

CZ 677.054.4 — 52

Întreprinderea textilă „Oltul" din Sf. Gheorghe, cu o existență de aproape 100 de ani a dezvoltat armonios cele trei secții de bază (filatură, țesătorie și finisaj) și paralel secția mecano-energetică.

În decursul anilor, țesătoria a fost înzestrată cu mai multe tipuri de mașini de țesut automate, ca de exemplu din R. P. Chineză, Rűti — Elveția, ES II — R. S. Cehoslovacă, UTAS II — R. S. Cehoslovacă, AB1 × 1 120 CI și AB1 × 1 180 CE I.U.P.S. Botoșani.

Cu excepția mașinilor de țesut tip AB1 × 1 120 CI puse în funcțiune la o dată mai recentă, utilajele indicate în tabelul 1 au fost achiziționate în urmă cu 8—14 ani, creșterea indicilor de utilizare la aceste mașini necesită o atenție deosebită.

În cele ce urmează vor fi tratate unele aspecte pe care unii specialiști le consideră minore, ele însă prezentînd rezerve substanțiale în ceea ce privește îmbunătățirea indicilor intensivi, care vin în ajutorul țesătoarelor în vederea realizării unei producții sporite, reducînd totodată efortul fizic.

După cum se știe, îmbunătățirea indicilor de utilizare se poate realiza prin mai multe căi, ca :

— *reducerea orelor de staționare ;*
— *pregătirea foarte atentă a sulurilor de urzeală și a firelor de bătătură ;*
— *întreținerea utilajelor în vederea menținerii în stare de funcționare a tuturor mecanismelor automate ;*
— *perfecționarea cadrelor care deservesc utilajele.*

Analizînd fiecare factor în parte, se poate constata că la ore de staționare găsim 12 cauze de opriri tehnologice, accidentale sau planificate, din care cele cu ponderea cea mai mare sînt :

reparații accidentale — 0,91% medie față de total opriri
lipsă de material — 1,63%
montări de urzeli — 0,85%
intervenția mecanicilor — 0,47%
ruperi masive de fire — 0,63%.

Din toate aceste cauze numai montarea urzelii este o staționare tehnologică, restul sînt accidentale, deci subiective. Opririle pentru reparații accidentale, care necesită intervenția mecanicilor-lăcătuși din secție sînt strîns legate de activitatea ajutorilor de maiștri și a reglorilor din țesătorie, întrucît dacă aceștia întrețin și exploatează corect utilajele, respectă graficul de întreținere, execută la timp controalele preventive, staționările se reduc simțitor. De asemenea, dacă personalul de întreținere execută reparațiile planificate (Rc. 1, Rc. 2, RK) la un nivel calitativ corespunzător, se reduc opririle accidentale.

Opririle din lipsă de materiale sînt o cauză subiectivă. În cursul acestui an la întreprinderea noastră s-a pus în funcțiune o mașină de încleiat de fabricație românească prin care deficiența opririlor întregistrate din lipsă de capacitate la faza de încleiat s-a ameliorat.

O problemă rămîne în continuare schimbarea frecventă a sortimentelor.

În țesătorie, cele mai mari rezerve pentru îmbunătățirea indicelui de utilizare sînt descrise în cele ce urmează.

TABELUL 1

| Utilajul | Lățimea, cm | Anul | CUF, % | Turația medie, rot/min | CTU, % | Randamentul A, % | Numărul de bătăi/război/oră |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ES II — R. S. Cehoslovacă | 275 | 1970 | 93,17 | 118,2 | 76,04 | 70,36 | 5 392 |
| | | 1975 | 94,52 | 119,5 | 74,74 | 70,56 | 5 359 |
| UTAS II — R. S. Cehoslovacă | 275 | 1970 | 94,27 | 122,3 | 81,09 | 76,44 | 5 951 |
| | | 1975 | 95,36 | 122,3 | 85,37 | 81,40 | 6 267 |
| RŰTI — Elveția | 275 | 1970 | 92,96 | 127,3 | 82,50 | 76,69 | 6 297 |
| | | 1975 | 95,75 | 130,1 | 83,96 | 80,39 | 6 558 |
| AB1 × 1 120 CI I.U.P.S. Botoșani | 120 | 1974 | 89,93 | 170,5 | 79,12 | 70,83 | 8 094 |
| | | 1975 | 93,50 | 173,1 | 80,67 | 75,42 | 8 380 |

Pregătirea minuțioasă a firelor de urzeală și de bătătură sînt factori principali pentru funcționarea corectă a mașinilor de țesut. Teoretic, mașinile automate de țesut ar putea funcționa fără opriri dacă nu s-ar produce ruperea firelor de urzeală sau de bătătură. Fazele de fabricație la preparația țesătoriei trebuie să elimine porțiunile slabe ale firelor, totodată trebuie să îmbunătățească caracteristicile fizico-mecanice, îndeosebi ale firelor de urzeală. Operația de încleiere a firelor unice trebuie executată pe baza unor studii elaborate cu multă atenție. Nu se poate recomanda o rețetă sigură de încleiere pentru un anumit tip și titlu de fir ; aceasta se schimbă de la o întreprindere la alta în funcție de tipul utilajului, modul de preparare a apretului, componența fibroasă a firelor și de alți factori tehnici și de deservire. Din punct de vedere a valorificării superioare a materiilor prime, îndeosebi cele importate, recomandăm introducerea operației de ceruire a urzelii cu „Cetex", ceea ce contribuie substanțial la îmbunătățirea indicilor de utilizare. De menționat că, în anul 1975, folosind ceruirea urzelilor la fire din sorturi de bumbac inferior, am obținut un randament mai ridicat față de anul 1974, cînd s-au folosit sorturi calitativ superioare.

Pregătirea firului de bătătură pentru operația de țesut creează dificultăți atunci cînd mașinile de canetat nu asigură depunerea corectă și pe lungimea prescrisă a firelor de rezervă, cunoscînd faptul că, în cazul în care un automat de schimbat caneta este reglat corect, schimbă caneta din suveică chiar dacă nu există fir de rezervă, dar se va produce fie un defect de calitate (fire duble), fie mecanismul de control al bătăturii oprește mașina de țesut ; după ce țesătoarea a schimbat cu mîna caneta goală, la pornirea mașinii de țesut intră în funcțiune și mecanismul automat, schimbînd încă odată caneta.

În aceste situații, țesătoarea poate să intervină în vederea anulării comenzii dată de pipăitorul de bătătură, dar trebuie să execute o mînuire în plus. Pentru îmbunătățirea calității semifabricatelor propunem următoarele :

— să se urmărească îndeaproape, prin laboratorul uzinal, toate fenomenele care apar la faza de încleiere, precum și comportarea firelor încleiate în faza de țesut — pe titluri de fire, sorturi, amestecuri fibroase, rețete de încleiere etc., luînd măsuri de remediere sau sesizînd deficiențele constatate ;

— la faza de canetat, în funcție de numărul fuselor, la fiecare schimb să fie cîte un lăcătuș de întreținere, care să asigure funcționarea corectă a aparatelor. Ajutorul de maistru urmează să se ocupe de eliminarea deficiențelor la funcționarea curățătoarelor și a sistemului de tensionare a firului, respectarea grosimii prescrise a canetelor, respectarea ordinei tehnologice etc.

Problema întreținerii mașinilor de țesut trebuie să stea în centrul atenției organelor de conducere ale întreprinderilor. Prin înzestrarea întreprinderilor cu mașini de țesut, personalul tehnic, pe lîngă cunoștințe tehnologice, trebuie să-și însușească și cunoștințe mecanice, altfel nefiind posibilă întreținerea corectă a utilajelor. Acest lucru este valabil și la specialiștii întreprinderilor constructoare de mașini textile, care, pe lîngă cunoștințele specifice de constructori de mașini trebuie să devină și buni tehnologi țesători, cunoscînd faptul că mașinile de țesut sînt utilaje complexe.

Lucrul în trei schimburi impune ca ajutorii de maiștri și reglorii să aplice aceleași reglaje pe tipuri de utilaje similare, conform prescripțiilor. Abaterile se admit numai în cazuri cînd se produc țesături cu caracteristici specifice, după ce în prealabil specialiștii au consimțit că este necesară schimbarea parametrilor de reglare și că aceasta nu duce la uzuri premature sau ruperi de piese.

La unele întreprinderi există personal specializat pentru întreținerea mecanismelor automate. După experiența noastră, această măsură nu dă rezultate, deoarece ajutorul de maistru este scutit de răspundere pentru funcționarea corectă a aparatelor. Subliniem că, un aparat chiar dacă este pus la punct din punct de vedere mecanic, reglajele privind lansarea și traiectoria suveicii, poziția în caseta suveicii, frînarea firului de bătătură în suveică, organele care transmit comenzile pentru schimbarea automată a canetei nefiind respectate, mecanismul automat nu va funcționa corect, provocînd ruperi de piese, crăparea suveicii sau ruperi masive de fire.

La întreprinderea noastră utilajele dintr-o zonă (36—42 mașini de țesut) sînt repartizate pentru întreținere celor trei ajutori de maiștri din schimburi. Zilnic, se supraveghează și se fac reparațiile necesare la toate utilajele, iar fiecare răspunde în mod special de cele 12—14 utilaje, și anume de :

— starea tehnică a suveicilor și a tuturor accesoriilor textile ;

— traiectoria și sistemul de frînare a suveicilor ;

— starea tehnică a dispozitivelor de siguranță ale utilajelor ;

— starea tehnică a mecanismelor automate, foarfecelor exterioare, tindechilor ;

— executarea schimbării pieselor uzate care nu necesită intervenția lăcătușilor de întreținere ;

— înainte ca un utilaj să intre în reparație planificată, se notează toate deficiențele, se transmit lăcătușilor de întreținere, iar la recepție se verifică dacă au fost remediate toate defectele.

Verificările tehnice ale utilajelor sînt efectuate periodic de către conducătorii procesului tehnologic, în prezența ajutorilor de maiștri, urmînd să se facă remedierile în cel mai scurt timp.

La cele 28 mașini de țesut automate extralate ES II din dotare, nu funcționează mecanismele automate de schimbat canete, datorită unor deficiențe de concepție și execuție. În cursul lunii februarie 1976 am reușit să adaptăm la o mașină de țesut mecanismul automat și foarfeca exterioară de la mașina de țesut tip A fabricată de Uzina „Unirea" din Cluj-Napoca.

După zece luni, mecanismul prezintă siguranță în funcționare și menține reglajele.

O altă problemă foarte importantă este pregătirea cadrelor care deservesc utilajele, precum și unele aspecte organizatorice.

Din analiza orelor-opriri pe cauze reiese că, în medie 0,63% ruperi masive de fire se datoresc următoarelor cauze :

— funcționarea incorectă a mecanismelor automate de schimbat canetele ;
— starea defectuoasă a mecanismelor de tampon și frîna mașinii de țesut ;
— așchierea suveicii ;
— intervenții greșite din partea personalului de deservire la căutarea firului de bătătură, la manevrarea mecanismului de reversare.

Dacă primii doi factori țin de întreținere și reglaj, așchierea suveicii poate fi sesizată în cele mai multe cazuri de țesătoare, dacă la preluarea schimbului vor face o verificare atentă. Deci este foarte importantă specializarea personalului de deservire pe fiecare tip de mașină în parte, ceea ce intră în competența conducătorilor procesului tehnologic, precum și verificarea cunoștințelor profesionale ale tuturor lucrătorilor, asigurarea cu descrieri sau scheme de reglaj pe tipuri de mașini, concursuri de măiestrie profesională etc.

Sub aspectul îmbunătățirii indicilor de utilizare, trebuie arătată pe scurt și problema asigurării cu piese de schimb atît pentru utilajele din import, cît și pentru cele de fabricație românească.

În general, asigurarea pieselor de schimb de calitate corespunzătoare nu este rezolvată, fiecare întreprindere căutînd un mod de rezolvare pe plan local, antrenînd în această acțiune numeros personal auxiliar.

Constructorii de mașini trebuie să se preocupe mai mult de asigurarea operativă a beneficiarilor cu piesele solicitate și să urmărească mai îndeaproape comportarea utilajelor în exploatare, în vederea îmbunătățirii parametrilor acestora, a calității pieselor care prezintă uzuri premature.

Considerăm că ar prezenta interes elaborarea unui calcul economic centralizat din care să rezulte costul asigurării pieselor de schimb la ora actuală și costul în cazul cînd piesele ar fi asigurate la termen și de bună calitate de cîteva întreprinderi specializate.

Colectivul de specialiști din întreprinderea noastră depune un efort susținut pentru menținerea în stare de funcționare a tuturor mecanismelor și în special a mecanismelor automate, de aceasta depinzînd îmbunătățirea indicilor de utilizare a mașinilor de țesut.

---

# Noutăți din cercetare

## UTILIZAREA RADIAȚIILOR IONIZANTE PENTRU OBȚINEREA UNUI COPOLIMER SINTETIC REZISTENT LA ACȚIUNEA TEMPERATURILOR RIDICATE

Chimist MARIANA ONEȚIU
Institutul de cercetări textile — București

Datorită multiplelor proprietăți, fibrele sintetice se situează pe un loc superior față de fibrele naturale. Dar lipsa hidrofiliei și comportarea lor slabă față de acțiunea temperaturilor ridicate face ca domeniul lor de utilizare să fie totuși limitat. Astfel, hidrofilia redusă, precum și topirea sub acțiunea temperaturii ridicate cu formare de picături care aderă la suprafața pielii formînd arsuri grave sau propagarea flăcării în mediul unde cad, au determinat folosirea fibrelor sintetice cu precădere în amestec cu bumbacul sau lîna și în nici un caz pentru îmbrăcăminte specială de protecție.

Prin grefarea polimerului polietilentereftalat cu anumiți monomeri sub acțiunea radiațiilor ionizante s-a obținut un copolimer cu caracteristici cu totul noi, care elimină inconvenientele amintite. Produsul nou rezultat din tratarea țesăturilor cu anumite substanțe organice sub acțiunea radiațiilor ionizante, electroni accelerați sau gama, au dus la următoarele rezultate :

— umectarea țesăturii grefate, pentru absorbția totală a picăturii de apă, a durat numai 3—5 secunde, spre deosebire de țesătura martor, care în aceleași condiții, a necesitat 45 secunde ;

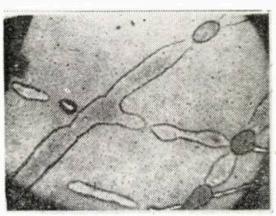


*Fig. 1. Aspectul microscopic al fibrei :*
martor — polietilentereftalat negrefat ; punct de topire 265—267°C ; mărire 750 x.

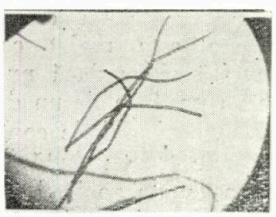


*Fig. 2. Aspectul microscopic al fibrei :*
probă — polietilentereftalat grefat prin inițiere cu radiații ionizante (electroni accelerați 3000 KeV) ; punct de topire > 350°C ; mărire 350 x.

— determinarea comportării fibrelor la masa Koffler arată că fibra tratată la temperatura maximă își păstrează structura fibrilară, dar se carbonizează parțial sau total la 350°C, pe cînd fibra martor se topește la 265—267°C (fig. 1 și 2) ;

— afinitatea tinctorială față de coloranți bazici și direcți a arătat o comportare foarte bună a țesăturii tratate, prin colorare uniformă și intensă, spre deosebire de martor care a rămas necolorată.

Rezultatele au fost obținute pe probe de țesături de 10/40 cm în laborator.

Aceste proprietăți ale polietilentereftalatului grefat deschid o nouă perspectivă pentru utilizarea radiațiilor ionizante în tehnologie, extind domeniul de întrebuințare a acestei fibre sintetice la haine de protecție și pentru copii și reduc necesitatea folosirii amestecurilor cu fibre naturale.

# NOTE TEHNICO-ECONOMICE și PROGNOZE

## EVOLUȚIA PRODUCȚIEI MATERIILOR PRIME NATURALE ȘI A FIBRELOR CHIMICE

Bumbac. Începînd cu perioada 1971/1972 rezervele mondiale de bumbac au crescut în permanență ajungînd la 1 august 1975 la 29,5 milioane baloturi (1 balot = 217 kg). Pentru perioada 1975/1976, datorită unor reduceri însemnate a suprafețelor însămînțate, cît și unor condiții climatice necorespunzătoare recolta de bumbac a scăzut simțitor. Astfel, pentru perioada 1975/1976 a rezultat o producție de 57,3 milioane baloturi față de 63 milioane baloturi în perioada 1974/1975, deci o scădere de 10%.

Pentru perioada 1975/1976, se preconizează un consum de 60,8 milioane baloturi, ceea ce reprezintă o creștere 2,7 milioane baloturi față de anul 1974/1975.

Lînă. Pentru perioada 1975/1976, din datele preliminare a rezultat o oarecare creștere a producției. În Australia a rezultat o cantitate de circa 722 500 tone, ceea ce reprezintă aproximativ aceeași cantitate ca și în perioada precedentă ; în Noua Zeelandă a rezultat o cantitate de 315 000 tone, ceea ce reprezintă o creștere de circa 4%, iar în Africa de Sud a rezultat o creștere de circa 2—3%. Aceste creșteri de producție se bazează pe faptul că, pentru prima dată după o perioadă de 5 ani, se înregistrează o creștere a numărului de oi, cît și condiții climatice corespunzătoare.

Mătase naturală. Producția de mătase naturală a fost în anul 1975 de circa 42 000 tone din care 19 000 tone în Japonia și 13 000 tone în R. P. Chineză.

Internationales Textil Bulletin — tricotaje, confecții, nr. 1, 1976, p. 4.

★

În anul 1975 producția mondială de fibre chimice a continuat să rămînă ca și în anul precedent sub influența modificărilor structurale de pe piața mondială.

Pe cînd în anul 1970 ponderea S.U.A., Japoniei și țărilor din Europa Occidentală în producția mondială de fibre chimice reprezenta 84,1%, în anul 1975 această pondere s-a redus la 75,70%. În mod corespunzător a crescut ponderea țărilor socialiste și a țărilor în curs de dezvoltare de la 15,9% în 1970 la 24,3% în 1975.

Producția mondială de fire chimice este prezentată în tabelul 1.

TABELUL 1

| | 1970 | | 1975 | |
|---|---|---|---|---|
| | mii tone | % | mii tone | % |
| Țările Europei Occidentale | 1 471 | 31,4 | 1 825 | 26,1 |
| S.U.A. | 1 492 | 32,1 | 2 417 | 34,6 |
| Japonia | 959 | 20,6 | 1 049 | 15,0 |
| Țările socialiste din Europa | 371 | 8,0 | 738 | 10,5 |
| Alte țări | 364 | 7,9 | 975 | 13,8 |
| Total | 4 657 | 100,0 | 7 004 | 100,0 |

TABELUL 2

| | 1970 | | 1975 | |
|---|---|---|---|---|
| | tone | % | tone | % |
| Celofibră | 224 130 | 31 | 110 700 | 15 |
| Fibre sintetice | 498 870 | 69 | 629 300 | 85 |
| din care : | | | | |
| PES | 224 000 | 31 | 303 000 | 41 |
| PA | 159 000 | 22 | 177 000 | 24 |
| PAN | 115 000 | 16 | 148 000 | 20 |
| Total | 723 000 | 100 | 740 000 | 100 |

În R. F. Germania, producția de fibre chimice s-a redus în 1975 cu 21%, realizîndu-se 740 000 tone, cifră aproape echivalentă cu cea realizată în 1970 (723 000 tone). Reducerea de producție se datorește în special reducerilor masive la producția de celofibră.

Producția realizată în R. F. Germania este prezentată în tabelul 2.

Chemiefasern/Textilindustrie, nr. 5, 1976, p. 368.

★

Dintr-un studiu de prognoză elaborat în R. F. Germania rezultă că în cadrul consumului de fire destinate articolelor tehnice, inclusiv pentru rețele de cord de anvelope există o tendință netă de scădere a consumului de fire de viscoză, în timp ce consumul previzibil al firelor de oțel utilizate pentru rețele cord reflectă o creștere în 1980 față de 1973.

Crește substanțial ponderea filamentelor poliesterice și se presupune că spre sfîrșitul acestui deceniu filamentele poliamidice aromatice, denumite Aramide în S.U.A., vor fi utilizate la nivelul anului 1980 în proporții crescînde pentru rețele cord și alte articole tehnice supuse solicitărilor intensive.

Evoluția preconizată a structurii consumului de fire pentru articole tehnice în țările europene industrializate este redată în tabelul 1.

De relevat că filamentele Aramide au depășit stadiul pilot în S.U.A., astfel că se poate vorbi de producția și utilizarea lor pe scară industrială. Asimilarea producției acestor filamente și în industria chimică și textilă europeană poate fi considerată certă pentru perioada imediat următoare.

TABELUL 1

— în % —

| | 1973 | 1980 | Diferența ± |
|---|---|---|---|
| Filamente de viscoză | 31 | 17 | — 14 |
| Filamente poliamidice | 15 | 13 | — 2 |
| Filamente poliesterice | 6 | 11 | + 5 |
| Fire de oțel | 48 | 56 | + 8 |
| Filamente poliamidice aromatice (Aramide) | — | 3 | + 3 |
| Total | 100 | 100 | — |

Chemiefasern/Textilindustrie, nr. 3, 1976, p. 194.

## EFICIENȚA ECONOMICĂ ȘI REDUCERILE DE CONSUMURI

În cadrul unui studiu tehnico-economic sînt examinate căile de reducere a consumului de apă și abur în vopsitorii și, implicit, efectele creșterii consumului de curent electric, prin folosirea unor instalații mo-

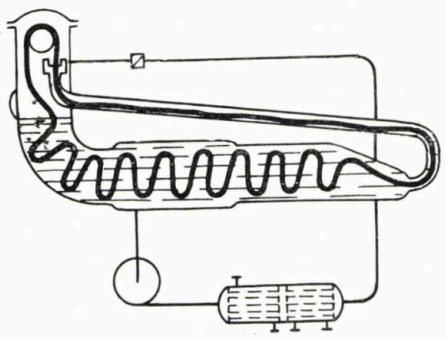


*Fig. 1. Sistem R-Softstream*

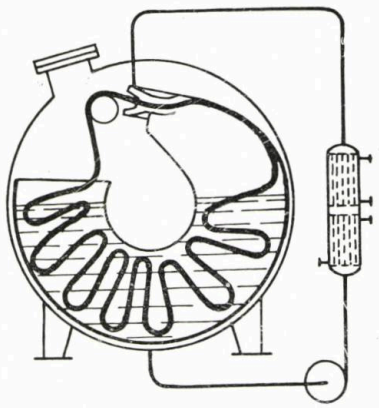


*Fig. 2. Sistem R-Jet 140*

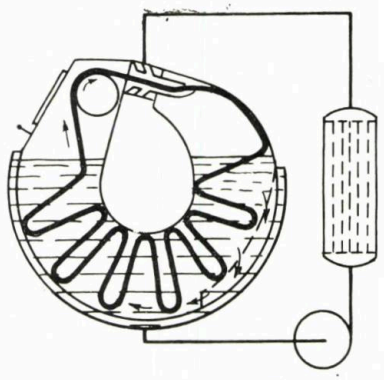


*Fig. 3. Sistem R-Jet 95*

derne, care să permită reducerea consumului de apă şi energie termică. Influenţa acestor parametri asupra costurilor este calculată pentru două produse reprezentative : o ţesătură şi un material tricotat. Studiul tratează diferite metode de vopsire (în bucată), comparînd sistemele moderne : R-Softstream, R-Jet 140 şi R-Jet 95 (fig. 1, 2, 3) cu procedeul tradiţional de vopsire în bucată în cadă cu haşpel.

TABELUL 1

| | Cadă de vopsit deschisă cu haşpel | Sistem R-Soft-stream | Sistem R-Jet 140 |
|---|---|---|---|
| Raport de flotă | 1 : 25 | 1 : 11 | 1 : 6 |
| Consum de apă/o partidă, în $m^3$ | 46 | 26,5 | 14,5 |
| Consum de abur/o partidă, în kg | 1680 | 842 | 430 |
| Consum de curent electric/o partidă, în kW | 26,5 | 69 | 77 |
| Cheltuieli aferente acestor consumuri/ /kg material vopsit, în mărci vest-germane | 0,51 | 0,31 | 0,20 |

TABELUL 2

| | Cadă de vopsit deschisă cu haşpel | Sistem R-Jet 95 |
|---|---|---|
| Raport de flotă | 1 : 20 | 1 : 6 |
| Consum de apă/o partidă, în $m^3$ | 54 | 18 |
| Consum de abur/o partidă, în kg | 1640 | 616 |
| Consum de curent electric/o partidă, în kW | 23 | 82 |
| Cheltuieli aferente acestor consumuri/kg material vopsit, în mărci vest-germane | 0,54 | 0,23 |

În continuare se prezintă rezultatele obţinute în cadrul acestor cercetări comparative.

I. Ţesătura din amestec 55% poliester/45% lînă ; greutatea 450 g/m ; greutatea unei partizi 300 kg ; vopsire cu concentraţie de 2%, procedeu cu Carrier, la 95°C sau procedeu cu concentraţie de 2% la temperaturi înalte, la 105°C (tabelul 1).

II. Material tricotat pe maşini circulare, din 100% bumbac, greutatea 200 g/m ; greutatea unei partizi 300 kg ; vopsirea reactivă cu concentraţie de 4,5% sau procedeu de vopsire la temperatura de 80°C (tabelul 2).

Rezultă deci că, faţă de procedeul convenţional de vopsit în cadă cu haşpel, aplicarea unor utilaje şi tehnologii moderne asigură o reducere substanţială a unor consumuri :

| | Ţesătură | Material tricotat |
|---|---|---|
| Reducerea consumului de apă, % | 43—68 | 67 |
| Reducerea consumului de abur, % | 25—50 | 62 |

Costurile aferente acestor utilităţi, cu toată creşterea consumului de curent electric, determinat de structura constructivă şi tehnologică a sistemelor moderne menţionate (de 2,5—3 ori la ţesătură şi de 3,5 ori la produsul tricotat), scad în proporţii importante : cu 40—60% la ţesătură şi cu aproape 60% la tricot.

Aceste date confirmă posibilităţile finisării textile, de gospodărire mai raţională a apei şi combustibilului, utilităţi din ce în ce mai deficitare pe plan mondial.

Textil Praxis, nr. 2, 1976, p. 142.

★

Ca urmare a crizei în domeniul energiei se caută noi metode de reducere a energiei calorice utilizate în procesul de uscare a materialelor textile.

Prezintă interes procedeul care utilizează sisteme de stoarcere de mare eficacitate (Hikosaka — Roller — Jet — Squeezer, Q S, OPI, Roberto, Triatex MA etc.). În continuare se face o analiză a sistemului Matex-Vac (Monforts) de eliminare prin vacuum a apei din ţesături şi tricoturi, descriind :

— principiul de funcţionare a maşinii ;
— necesarul de energie ;
— comparaţia cu alte sisteme mecanice de eliminare a apei ;
— posibilitatea agregării cu rama de uscat.

În final, sînt subliniate avantajele sistemului Matex-Vac care realizează o importantă economie de energie faţă de sistemele tradiţionale de eliminare a apei.

H o u b e n, H. Textilveredlung, nr. 1, 1976, p. 12.

# Documentare

## MATERII PRIME

### CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI FIBRELOR DE LÎNĂ TRATATE ÎN AMONIAC LICHID

Prin imersarea fibrei de lînă în amoniac lichid (la temperatura de —33°C) timp de cîteva minute, se observă o contracție mare a acesteia, iar după evaporarea amoniacului și o încrețire.

Contracția este în general de 10—15% cu mici diferențe datorate diferențelor de diametru ale fibrei de lînă. În ceea ce privește încrețirea, aceasta este mai accentuată la fibrele cu cortex bilateral segmentat (exemplu lîna merinos).

O fibră contractată după un tratament în amoniac lichid, prezintă tendința revenirii la dimensiunile inițiale prin imersarea în apă, dar ea poate fi fixată la dimensiunile de după contracție printr-un tratament preliminar cu agenți de reducere. Aceasta este baza metodei de fabricare a firelor voluminoase de lînă. În continuare, se prezintă rezultatele unor cercetări efectuate pe fibre de lînă și tratată reducător (sortiment Lincoln), care au fost tratate cu amoniac lichid și apoi studiate prin metoda SEM (scanning electron microscopy). Ca agent reducător s-a utilizat tributilfosfatul, iar grupele tiol formate au fost blocate prin tratare cu iodură metilmercurică.

Hermiston, B. N. și Pitts, J. M. D. Journal of the Textile Institute, nr. 2, 1976, p. 72.

## FILATURĂ

### CARDE DE MARE PRODUCTIVITATE

WEB-KING II este un sistem universal de detașare a vălului, care poate fi folosit atît la cardele noi de mare productivitate, cît și la cardele tip bumbac și lînă modernizate. Acest sistem este indicat în situațiile în care se lucrează cu producții mai ridicate și totodată trebuie să se obțină un văl de bună calitate. Dispozitivul menționat realizat de firma GRAF se compune dintr-o combinație de cilindri așezați în lagăre pe rulmenți. Un cilindru îmbrăcat cu o garnitură specială asigură detașarea vălului de pe perietor. Acest cilindru este menținut permanent în stare curată de către un cilindru îmbrăcat cu o garnitură de curățare.

De pe cilindrul de detașare, vălul este preluat de doi cilindri metalici netezi. Între cilindrul de detașare și cilindrul de preluare există un laminaj constant de 5. Acest sistem de detașare poate fi folosit la prelucrarea tuturor tipurilor de fibre, putînd fi adaptat la toate tipurile de carde de bumbac și lînă la viteze de debitare pînă la 150 m/min și lățimi de 3000 mm.

Internationales Textil Bulletin — filatură, nr. 2, 1976, p. 144.

★

Carda Tandem CKW realizată de firma japoneză Toyoda asigură o bandă foarte curată pentru filarea cu capăt liber. Această cardă dă rezultate foarte bune și la producerea firelor semipieptănate.

Organele principale ale celor două carde care formează carda Tandem au următoarele dimensiuni : cilindru rupător — 200 mm ; tambur — 1000 mm ; cilindru perietor — 500 mm.

Turațiile tamburului și ale perietorului la cele două carde sînt practic identice, adică 400 rot/min și 14—56, respectiv 12—49 rot/min. Vitezele celor doi cilindri rupători diferă însă, fiind de 1150 și 400 rot/min.

Eliminarea impurităților la nivelul cilindrilor rupători se face în condiții de control ideale ale curenților de aer, respectiv de control a presiunii aerului între zonele superioare și inferioare ale rupătorului.

Ambele carde au cîte un dispozitiv de detașare a vălului tip Crosrol.

În partea de debitare există un tren de laminare doi pe doi la care se realizează laminaje de 1,05—1,70. Prima cardă are în dreptul cilindrului rupător patru capace fixe.

Internationales Textile Bulletin — filatură, nr. 2, 1976, p. 143.

### TEHNOLOGII ȘI PROCEDEE NOI

În multe întreprinderi din U.R.S.S. se introduce în prezent dublarea semitortului în furca flaierului, sistemul prezentînd o serie de avantaje.

Dublarea semitortului la furcă se poate realiza pe două căi : așezarea simetrică a fuselor față de debitarea semitortului de către trenul de laminare sau așezarea asimetrică a fuselor.

În cadrul întreprinderii „Sovetskaia Zvezda", dublarea după prima variantă (simetrică), s-a realizat la flaiere R-168-3, iar după cea de-a doua variantă (asimetrică) la flaiere R-192-3.

Scopul lucrării a fost alegerea sistemului optim de dublare.

S-au făcut probe în ambele variante de dublare comparativ cu cea uzuală. S-au experimentat trei tipuri de finețe de semitort, și anume : 6,67 ; 7,52 și 8,62 tex destinate producerii ației de cusut. Cel mai uniform a fost semitortul din varianta I.

Și firele obținute din semitort cu alimentare simetrică varianta I a fost mai uniform decît la varianta a II-a (asimetrică) și cea uzuală.

Kaplun, I. P. și colab. Tekstilnaia promîșlennost, nr. 6, 1976, p. 42.

★

Se descrie un nou procedeu de filare umedă a firelor de in 100% sau în amestec cu fibre chimice pe un tip modern de tren de laminare cu două cureluțe. Trenul de laminare realizat de Manufacture Alsacienne de Broches-Soultz, permite filarea firelor din amestecurile menționate și la laminaje de 10—20. În anumite situații, ca de exemplu la amestecuri de 50% fibre poliesterice cu 50% in se pot depăși laminajele de 20. Semitortul trebuie albit în prealabil.

Calitatea firelor este sensibil îmbunătățită, respectiv se realizează o creștere apreciabilă a rezistenței, cît și o îmbunătățire a neregularității Uster.

De asemenea, se înregistrează o creștere a filabilității, a posibilității de a lucra cu viteze ale fuselor mărite cu circa 20% cu o reducere concomitentă a numărului de ruperi.

Textil Praxis International, nr. 4, 1976, p. 354.

★

În Anglia a fost instalată o filatură experimentală, de tip bumbac, cuprinzînd trei faze de fabricație : amestec-bataj, carde și mașini de filat cu capăt liber. Noutatea soluției constă în alimentarea mașinilor de filat OE cu benzi de carde prelucrate pe carde duble (Tandem) de construcție Crosrol-Varga, model MC 3, cu o producție de 55 kg/oră, finețea benzilor fiind de circa 8 g/m.

Mașinile de filat OE sînt de construcție franceză tip Integrator-SACM ; gama de fire filate între *Nm* 8,5 și *Nm* 34 ; bobinele debitate au greutatea de 2,3 kg.

Această filatură prelucrează un amestec de 50% bumbac sovietic, sortul I cu o lungime de fibre de 1 1/16", restul de 50% fiind bumbac turcesc, sudamerican (Columbia) sau bumbac iranian de 1 3/16".
Deşeurile de fabricaţie reprezintă 5,5% în loc de peste 10% prin procedeul clasic. Frecvenţa medie a ruperilor, conform celor indicate de Institutul Internaţional al Bumbacului (I.I.C.), care a analizat structura tehnologică a acestei filaturi, este de o rupere/2,3 kg fir.
Cardele sînt prevăzute cu sisteme de laminare autoregulatoare de tip LTAL, pentru neregularităţi pe porţiuni lungi (în cazul filării unor fire mai fine), iar pentru fire mai groase cu sisteme tip STAL, care acţionează pe porţiuni scurte.
În legătură cu tehnologia descrisă, I.I.C. apreciază că pentru fire cu rezistenţă mare, operaţiile de laminare sînt indispensabile.

Cotton Technology, I.I.C. — Diviziunea de cercetări tehnologice, nr. 3, 1976, p. 1.

## ŢESĂTORIE

### CURĂŢAREA CU ULTRASUNETE A LAMELELOR DE CONTROL A FIRELOR DE URZEALĂ

Pentru curăţarea lamelelor se foloseşte cu bune rezultate curăţătorul cu ultrasunete tip U.S.B. Concomitent cu operaţia de curăţare se efectuează şi un tratament protector contra coroziunii.
Dispozitivul se compune dintr-o baie cu surse generatoare de ultrasunete. Lamelele care urmează a fi supuse procesului de curăţare se aşază pe o şină care se introduce în baia cu substanţe de curăţare. Prin acţiunea combinată a flotei şi a ultrasunetelor curăţarea se realizează eficient.
Substanţa de curăţare asigură şi o anumită protecţie contra coroziunii. Durata de curăţare a unui set de lamele este în funcţie de gradul de murdărire, respectiv între 5 şi 10 minute.
Baia are dimensiunea de 480 × 285 × 200 mm şi capacitatea de 26,3 l.
Pentru producerea ultrasunetelor sînt necesari circa 425 W la o frecvenţă de 50 kHz.

Internationales Textil Bulletin — ţesătorie, nr. 2, 1976, p. 139.

## CONFECŢII — TEXTILE NEŢESUTE

### FOLOSIREA ÎNLOCUITORILOR

Institutul de tehnologie din statul Georgia (S.U.A.) cercetează noi procedee de producere a îmbrăcămintei direct din fibre sau polimeri.
În acest sens, se cercetează posibilitatea realizării unor noi procedee automate directe, rapide şi ieftine care să permită realizarea unor confecţii, fără procese de filare, ţesere sau tricotare şi cu simplificarea proceselor de confecţionare.
Printr-un astfel de procedeu, fibrele naturale sau sintetice se depun pe o formă similară corpului omenesc, forma fiind realizată dintr-o sită de construcţie specială. Prin trecerea unui curent electric se asigură împîslirea fibrelor. Se pot realiza produse şi direct din polimeri. În acest caz, se extrudează o folie subţire care se scindează într-un sistem fin de site, care se depun pe o formă şi se contractă.
Prin aceste sisteme se preconizează realizarea îmbrăcămintei de serie.

Textiltechnik, nr. 7, 1976, p. 392.

★

Primul material neţesut folosit în confecţii a fost obţinut în Japonia de firma Toray şi se fabrică sub licenţă în Italia. Alcantara este o imitaţie de piele de antilopă uni, tuşeul, aspectul şi rezistenţa la uzură fiind superioare pielii naturale.
Materialul se obţine prin interţeserea fină a unui văl din fibre foarte fine de poliester „Toray" pe maşini Fehrer. Pe cele două suprafeţe ale vălului se cașerează poliuretan, produsul astfel obţinut fiind apretat pentru a i se conferi aspect de piele. Produsul este lavabil şi neşifonabil, fiind destinat articolelor de îmbrăcăminte pentru femei.
Deşeurile care rezultă se recuperează şi se utilizează în artizanat.
În afară de hainele din pîslă groasă, interţesută, din celofibră (care se importă din Olanda şi se comercializează în Franţa), Alcantara este, în mod cert, primul material neţesut destinat articolelor de îmbrăcăminte exterioară.
În R. F. Germania se fac încercări de imprimare a acestui material neţesut.

L'Industrie Textile, nr. 1057, 1976.

### O NOUĂ CARDĂ HERGETH

Firma Hergeth KG (Dülmen) a dezvoltat un nou tip de cardă pentru producerea vălului fibros cu fibre dezorientate pentru materiale neţesute.
Carda poate produce atît văluri fibroase uşoare în gama 15—40 g/m$^2$, cît şi văluri fibroase grele 25—100 g/m$^2$.
La vălurile uşoare, viteza de debitare este de 60—80 m/min, iar la cele grele de 20—40 m/min.
Formarea vălului se face mecanic fără o depunere pneumatică.

Chemiefasern/Textilindustrie, nr. 7, 1976, p. 624.

## TEHNOLOGIE CHIMICĂ

### DEZVOLTĂRI RECENTE ÎN FINISAREA TEXTILĂ

În ultimul timp se constată creşterea numărului produselor realizate de diverse firme pentru a conferi diverse proprietăţi materialelor textile în procesul finisării.
În condiţiile în care atît fibrele naturale, cît şi cele sintetice continuă să aibă un rol important în industria textilă, noţiunea de finisare „easy-care" a devenit mult mai complexă, incluzînd nu numai posibilitatea spălării uşoare şi a neşifonabilizării, ci şi alte proprietăţi, cum ar fi un tuşeu corespunzător, confort, capacitatea de a nu se încărca cu electricitate statică, contracţie scăzută la spălare, iar în unele cazuri şi proprietăţi ignifuge sau hidrofobe.
Se trec în revistă noutăţile în următoarele domenii ale finisării textile : mercerizare, finisarea cu răşini, finisarea ignifugă, finisarea în mediu de solvenţi organici, utilizarea siliconilor în finisare, agenţi de avivare. Cele mai importante aspecte tratate sînt în domeniul *mercerizării*, introducerea de către firma Mather & Platt a mercerizării la cald, care prezintă avantajul pătrunderii şi uniformităţii mai bune cu consecinţe pozitive asupra capacităţii tinctoriale a ţesăturii, precum şi tratarea cu amoniac lichid (procedeul Duralised şi Sanforset al firmei Sanfor).
În domeniul *finisării cu răşini* se menţionează procedeul MA (Triatex/Heberlein) de stoarcere de înaltă eficacitate, precum şi noile răşini apărute cu conţinut scăzut de formaldehidă (Permafresh LF 2-Warwick Chemicals, Fixapret CPNS sau COC-BASF, Resin D-Alliance Dyes, Arkofix NG-Hoechst, Quecodur TV-Thor Chemicals şi Knittex-Ciba-Geigy).
În Japonia sînt în curs de experimentare răşini fără formaldehidă dar acestea sînt mai scumpe.
O dezvoltare spectaculoasă o cunosc *finisajele ignifuge*. Cu toată diversitatea de produse, se apreciază că acestea sînt aproape fără excepţie pe bază de

fosfor sau azot, care uneori mai conţin ca agent auxiliar oxidul de antimoniu.
Sînt prezentate principalele produse de ignifugare atît pentru ţesături din fibre naturale, cît şi din fibre sintetice.

În domeniul *finisării în solvenţi organici*, de menţionat eforturile firmelor Libratex, Rimar şi Brückner de a produce utilajele necesare.
Ca noi *agenţi de avivare*, se citează : Ceranine SWP şi Ceranine PAP (Sandoz), Sapamine AW (Ciba-Geigy), Crosoft TAF-NEW (Crosfields), Persoftal FN (Bayer) etc. cu diverse aplicaţii.

În domeniul *catalizatorilor de condensare* de remarcat catalizatorul de fixare în şoc Condensol SK al firmei BASF.

Tattersall, R. Textile Month, nr. 3, 1976, p. 42, 50.

★

Se prezintă noutăţile în toate domeniile finisării tricoturilor axate pe : reducerea consumului de apă, reducerea apelor reziduale, economie de energie, vopsiri rapide, raţionalizarea proceselor tehnologice, automatizare.

Autorul consideră ca realizări deosebite utilajele pentru vopsirea tricoturilor în bucată, în flote scurte şi utilajele pentru imprimarea tricoturilor prin transfer. Dintre instalaţiile pentru curăţare, contracţie, voluminizare în soluţii apoase, se prezintă instalaţia Hemmer cu plierea tricotului pe o bandă transportoare şi spălare pe elemente cu tambure perforate cu sistem de pulsare a flotei ; instalaţia Brugmann cu depunerea în pliuri în flotă şi activarea procesului cu ajutorul unui clopot acţionat de un excentric ; instalaţia Fleissner cu relaxare într-un compartiment unde materialul este depus în pliuri scurte ; instalaţia Kleinewefers la care materialul este condus în flotă între două benzi transportoare. Pentru curăţare în solvenţi organici, se prezintă o instalaţie a firmei Rimar, care lucrează cu clorură de metilen şi o instalaţie Jawatex care lucrează cu hidrocarburi fluorurate, folosind pentru spălare ultrasunete, iar recuperarea solventului se face chiar în instalaţie, fără utilizarea unui distilator special.

Pentru operaţia de stoarcere, se prezintă maşini de stors prin aspirare, la care tensionările se reduc prin transportarea tricotului peste şliţul de aspirare cu ajutorul unor tambure perforate (Maier) sau prin folosirea unui sistem capilar de stoarcere (Monforts). Pentru operaţia de uscare, se remarcă maşina Aerovar care realizează contracţii pe ambele direcţii prin aşezarea materialului pe o bandă transportoare ; rama Facetta-Brückner cu sistem de purtare a tricotului cu ajutorul duzelor, rama cu trei etaje Kranz, care ocupă spaţiu redus.

Pentru vopsirea tricotului în metraj, o noutate o constituie maşinile Then-Economy-Flow ; Roto-Stream Thies ; Espa miniflott Espa, care reduc raportul de flotă la 1 : 4—1 : 5. Pentru vopsire continuă, Omez este singurul constructor care a realizat o instalaţie cu impregnare, preuscare, aburire la temperaturi înalte, spălare finală.

Imprimarea prin transfer este foarte bine reprezentată. Ca utilaje se scot în evidenţă maşinile de transfer cu diametrul de 2200 mm, la care s-au rezolvat problemele încălzirii uniforme sau maşinile de transfer cu vacuum care oferă avantaje deosebite, în special în ceea ce priveşte pătrunderea vopsirii şi reducerea aplatizării tricotului.

Ca noutăţi deosebite de menţionat : hîrtia pentru imprimare PA, PAN, albire optică, transfer la ud ; imprimarea hîrtiei pe maşini textile cu şabloane rotative şi chiar cu valţuri.

Ernst, E. Wirkerei und Strickerei-Technik, nr. 4, 1976, p. 199.

★

Domeniul cel mai important de utilizare a propilenei este producţia de covoare. Utilizarea pe scară largă a polipropilenei este însă limitată de posibilitatea redusă de vopsire a acesteia.

S-au încercat diverse procedee de vopsire. Vopsirea în masă, care este cel mai mult practicată actualmente, prezintă unele dezavantaje (imposibilitatea obţinerii unor game prea largi de culori şi nuanţe, a imprimării, flexibilitate redusă etc.).

Modificările structurale (efectuate în procesul de sinteză a polipropilenei) au creat posibilitatea vopsirii acesteia cu coloranţi acizi şi de dispersie.

Polipropilena care se poate vopsi cu coloranţi acizi are în structură copolimerul vinilpiridină sau are grefate grupe terminale. Aceste metode, cît şi introducerea unor grupe azo cu caracter bazic, sînt costisitoare.

Polipropilena care se poate vopsi cu coloranţi de dispersie conţine 10—15% copolimer acrilostirenic, care însă modifică şi unele proprietăţi fizice ale fibrei ; în plus, trebuie acordată atenţie deosebită alegerii coloranţilor de dispersie şi auxiliarilor, vopsirea făcîndu-se la 95—100°C.

În sfîrşit, modificarea structurii polipropilenei cu compuşi organometalici cu nichel, pare a fi cea mai promiţătoare cale pentru obţinerea unei polipropilene aptă de a fi vopsită şi chiar imprimată. Asemenea compuşi sînt : stearatul de nichel, derivaţii de nichel ai bis-alchilfenolmonosulfidei şi un produs organometalic cu nichel al firmei Ciba-Geigy.

International Dyer, martie, 1976, p. 209.

★

Pe plan mondial sînt folosite, în prezent, 1250 maşini de imprimat cu şabloane plane, 2500 maşini de imprimat cu cilindri şi 1800 maşini de imprimat cu şabloane rotative.

Se arată tendinţele constructorilor privind evoluţia maşinilor automate cu şabloane plane : dispozitive pentru lipirea termoplastică, în special, pentru ţesături din fibre sintetice ; îmbunătăţirea tehnicii de raclare prin realizarea unor racle, din diferite materiale, pentru contururi mai fine, aplicarea mai intensă de colorant şi presiuni mai mari ; controlul aplicării pastei pe ţesătură ; conducerea tranzistorizată a maşinii ; folosirea tehnologiilor pneumatice şi hidraulice ; mecanizarea şi îmbunătăţirea calităţii tehnicii de gravare ; mărirea rezistenţei şabloanelor.

Roolaart, H. Textil Praxis International, nr. 4, 1976, p. 413.

★

Se publică un ghid referitor la domeniul foarte actual al imprimării prin transfer. Ghidul cuprinde următoarele capitole :

— maşini de imprimare prin transfer ;
— maşini pentru imprimarea hîrtiei ;
— hîrtii imprimate utilizate în imprimarea prin transfer ;
— hîrtii neimprimate ;
— cerneluri pentru imprimare prin transfer ;
— coloranţi pentru imprimare prin transfer.

Sînt prezentate firmele americane producătoare şi caracteristicile produselor fabricate.

Cu toate progresele înregistrate în acest domeniu (găsirea modalităţii de imprimare a ţesăturilor din fibre naturale, ca bumbac, lînă, precum şi a unor fibre sintetice mai dificile ca PAN), mai sînt încă multe probleme de rezolvat în domeniul imprimării prin transfer. Una dintre cele mai importante ar fi elaborarea unor norme şi standarde unitare de analiză şi apreciere a produselor imprimate prin transfer.

Prezentînd produsele unui număr impresionant de firme care produc diverse materiale necesare imprimării prin transfer, ghidul este de un real folos tuturor practicienilor din domeniul imprimării materialelor textile.

American Dyestuff Reporter, nr. 2, 1976, p. 21.

## PROTECȚIA MUNCII

### REDUCEREA ZGOMOTULUI PRODUS DE UTILAJELE TEXTILE

Zgomotul emis de mașinile textile depășește, în general, normele igienice de sănătate avînd efecte negative asupra sănătății personalului și capacității de muncă a acestuia.

La noile construcții de mașini textile se pune un accent important și pe reducerea nivelului de zgomot.

O analiză a mașinilor textile construite în U.R.S.S., din punct de vedere a nivelului de zgomot, a arătat următoarea evoluție pozitivă (tabelul 1).

TABELUL 1

| Tipul mașinilor | Caracteristicile de lucru ale mașinilor, în dB | | |
|---|---|---|---|
| | Mașini construite în perioada 1966—1970 | Mașini construite în perioada 1971—1975 | Modele de perspectivă |
| Mașini de țesut | 91—96/15—20 | 83—89/5—10 | 78—85/0—5 |
| Laminoare | 90—95/10—17 | 81—90/5—10 | 80—85/0—5 |
| Mașini de răsucit | 90—98/12—22 | 85—93/5—13 | 85/5 |
| Mașini de filat | 86—99/10—23 | 82—90/5—10 | 80—85/0—5 |
| Carde | 83—91/2—7 | 79—84/0—4 | 80/— |
| Mașini de tricotat | 81—87/0—3 | 73—84/0—5 | 70—80/— |

În tabel sînt indicate nivelele de zgomot ale mașinilor respective în decibeli/valorile de depășire a limitelor de zgomot admisibile.

Articolul conține, de asemenea, o serie de propuneri și măsuri constructive elaborate de VNIIL Tekmaș pentru reducerea nivelului de zgomot la mașinile textile.

Pobol, O., N. și Irinarhov, V., P. Tekstilnaia promișlennost, nr. 8, 1976, p. 78.

### PREVENIREA ȘI COMBATEREA INCENDIILOR ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ

Articolul tratează o problemă de o deosebită importanță pentru industria textilă, a incendiilor, în special a celor de mari proporții, cît și posibilitățile de semnalare și combatere a acestora. Se arată necesitatea folosirii unor dispozitive eficiente de semnalizare legate de sisteme automate și alte sisteme de stingere a incendiilor.

În prima parte a articolului se arată o situație a numărului de incendii și a pagubelor provocate de acestea în R. F. Germania în perioada 1968—1975. Se subliniază importanța folosirii unor sisteme corespunzătoare de semnalizare a incendiilor, relevînd următoarele tipuri bazate pe :

— încălzire (detectarea creșterilor de temperatură) ;
— detectarea particulelor de fum ;
— detectarea radiațiilor flăcărilor.

Se analizează fiecare sistem în parte, arătîndu-se avantajele și dezavantajele acestora, cît și posibilitățile de folosire.

În ceea ce privește sistemele de stingere a incendiilor, se descriu instalațiile fixe de tipul Sprinkler și a celor cu bioxid de carbon.

Se analizează construcția acestor sisteme, conectarea lor la sistemele de semnalizare și folosirea lor în diverse situații.

Tiedtke, K. Textil Praxis International, nr. 3, 1976, p. 242.

# Recenzii

**A. R. Garde și T. A. Subramanian. CONTROLUL PROCESULUI DE FABRICAȚIE ÎN FILATURA DE BUMBAC.** *Textile Industry's Research Association, Ahmedabad, India, 1974.*

Avînd la bază numeroase lucrări de cercetare și verificări pe scară industrială, autorii — cercetători cu renume mondial — au reușit să sintetizeze principalele metode, măsuri, norme și calcule de control pentru procesul de fabricație în filatura de bumbac, de la materie primă la produsul finit.

Lucrarea conține 12 capitole și 3 anexe foarte bine sistematizate și expuse cu claritate, fiecare capitol conținînd exemple concrete și practice.

Primele capitole se referă la controlul calității amestecului, inclusiv controlul instrumental al bumbacului, controlul simultan al costului amestecului și calitatea acestuia. Sînt prezentate firele ce se vor realiza și procentele de deșeuri, stabilindu-se norme pentru realizarea firelor.

Un loc important în lucrare îl ocupă controlul deșeurilor de la bataj, carde și pieptănat, indicîndu-se norme pentru procentele de deșeuri și gradul de curățare a bumbacului la bataj și carde.

Interesante și utile sînt indicațiile privind analiza productivității muncii, precum și măsurile de îmbunătățire a acesteia bazată, în special, pe controlul nivelului de ruperi la mașinile de filat cu inele.

Deosebit de importante sînt măsurile recomandate pentru controlul și reducerea neregularității fineții și rezistenței la rupere a firelor, precum și controlul neregularității pe distanțe scurte și a imperfecțiunilor firelor (subțieri, îngroșări, nopeuri).

Tot atît de importante sînt și capitolele care se referă la cauzele și măsurile de eliminare a defectelor din fir și a defectelor de înfășurare, precum și influența stării mecanice a mașinilor asupra performanțelor și calității firelor.

Ultimul capitol se referă la programul de control de fabricație și rolul compartimentului controlului de calitate.

Lucrarea se încheie cu o serie de date tehnice și statistice, norme și standarde.

Avînd în vedere importanța deosebită care se acordă în ultimii ani calității produselor, lucrarea amintită este deosebit de utilă specialiștilor din filaturi, ea se înscrie printre lucrările valoroase apărute în domeniul industriei textile.

*Ing. NICOLAE FLORESCU*
*Institutul de cercetări textile — București*

**FINISAREA NEINFLAMABILĂ A MATERIALELOR TEXTILE (L'inflammabilité et l'ignifugation des textiles)**, *Vol. I—II, Editura Centexbel, Bruxelles, 1975.*

Primele două volume publicate din cele cinci prevăzute, tratează unele probleme ale finisării neinflamabile sau greu inflamabile a diverselor materiale textile, de îmbrăcăminte, uz casnic, decorative, covoare etc.

Volumul I (280 pagini), avînd ca titlu „Legislația și normele aferente" cuprinde reglementările legale din acest domeniu în 28 de țări. Aceste reguli și norme sînt sintetizate în funcție de importanța și obiectivele lor. Volumul al II-lea „Definiții, norme și metode de analiză" (485 pagini) prezintă principiile de ordin tehnic sau științific a 132 de norme și metode de analiză din 22 de țări. Conținutul acestui volum, împărțit în 25 de capitole reprezintă de fapt o catalogare a majorității metodelor de analize, cunoscute în prezent pe plan mondial, ceea ce asigură cititorului o orientare în acest domeniu vast al cercetărilor chimico-textile, de mare actualitate. Celelalte trei volume în curs de apariție vor fi axate pe aspectele tehnologice ale finisării anti- și greu inflamabile, pe analiza produselor chimice de ignifugare și aplicarea lor în funcție de structura și destinația produsului textil finit.

Pe ansamblul lor, cele cinci volume elaborate de colective de specialiști din cadrul Contexbel vor cuprinde totalitatea problemelor legate de procedeele de finisare, care să asigure materialelor textile rezistența necesară la aprindere și ardere în cele mai diferite condiții de purtare, respectiv de utilizare și, ca atare, lucrarea va reprezenta un material documentar de foarte mare valoare pentru finisorii din industria textilă.

---

# cronică

## TÎRGUL INTERNAȚIONAL BUCUREȘTI 16—25 octombrie 1976

Capitala țării noastre a găzduit a IV-a ediție a Tîrgului internațional București, care a constituit o convingătoare expresie a politicii partidului și statului nostru de dezvoltare a colaborării și cooperării economice și tehnico-științifice cu toate țările socialiste, cu celelalte țări ale lumii, pe baza egalității depline în drepturi și avantajului reciproc.

Onorat la deschiderea sa de prezența tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretarul general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, a întregii conduceri de partid și de stat, T.I.B. '76 a prilejuit, timp de zece zile, întîlniri și contacte dintre specialiști și oameni de afaceri din lumea întreagă, încheierea de numeroase tranzacții comerciale.

Tîrgul internațional București s-a bucurat la actuala ediție de o participare prestigioasă.

Această ediție a tîrgului a reflectat potențialul mereu sporit al industriei românești, factor dinamizator al ansamblului relațiilor economice ale țării noastre cu toate statele lumii.

În marea lor majoritate produsele expuse de întreprinderile românești reprezintă noutăți față de ediția anterioară.

Prezentarea unor exponate românești și străine de înalt nivel tehnic, într-o gamă diversificată a asigurat tîrgului funcția de cunoaștere reciprocă, de conlucrare tehnică și comercială.

Organizat sub deviza „Colaborare economică cu toate țările lumii, pentru progres social și pace pe planeta noastră", Tîrgul bienal din București a reunit la cea de-a IV-a ediție a sa cele mai noi realizări din ramurile „de vîrf" ale industriei constructoare de mașini.

România, ca țară gazdă a expus 1 200 de produse, realizate de peste 130 de întreprinderi, în pavilioanele a 19 întreprinderi de comerț exterior. Suprafața de expunere : 23 000 $m^2$, în pavilioane și în aer liber, față de 19 500 $m^2$ la prima ediție, din anul 1970. Coordonatele progresului tehnico-științific în industria românească au fost înfățișate de performanțele și nivelul calitativ al mașinilor, utilajelor și instalațiilor expuse la tîrg.

Au reținut atenția prototipurile unor produse pentru prelucrarea și aschierea metalelor cu comandă numerică, mașinile de rectificat plan, orizontal și vertical și alte creații de valoare, cu un înalt grad de competitivitate.

În cadrul sectorului industriei electrotehnice și electronice s-a distins calculatorul Felix C-512, introdus în fabricația de serie în cursul acestui an, care prin organizarea structural-logică și sistemul de programare se situează printre cele mai perfecționate produse de acest fel.

Între realizările „de vîrf" se înscriu, totodată, calculatorul de proces, aparatura electrotehnică și de automatizare, instalația de foraj tip F 500 DEWL destinată forajului la adîncimi de pînă la 10 000 m, care se situează printre cele mai moderne instalații de foraj din lume.

Acestea sînt numai cîteva dintre cele mai noi și mai reprezentative produse realizate de sectoarele industriale românești prezentate la T.I.B. '76.

S-a remarcat, ca o noutate a tîrgului, faptul că au fost expuse și produse ale unor societăți mixte, constituite de întreprinderi românești și firme străine. Astfel, societatea „Romcontrol Data" a fost prezentă cu un grup terminal, societatea „Reșița-Renk" a expus reductoare cu utilizări în diferite domenii industriale.

Alături de România, la cea de-a IV-a ediție a Tîrgului internațional București și-au etalat produsele, în cadrul unor pavilioane naționale sau standuri individuale, firme din Anglia, Austria, Belgia, Bulgaria, Cehoslovacia, Columbia, Danemarca, Elveția, Franța, R. D. Germană, R. F. Germania, Israel, Italia, Iugoslavia, Japonia, Liechtenstein, Olanda, Polonia, Spania, S.U.A., Suedia, Ungaria și Uniunea Sovietică. La T.I.B. '76 au participat în mod oficial cu pavilioane naționale, 20 de țări, prezente fiind 1 029 de firme din 23 de țări ale lumii. Față de prima ediție din 1970, la actuala ediție numărul expozanților de peste hotare a crescut cu 50%.

Ca și întreprinderile românești de comerț exterior, firmele străine au expus mașini-unelte și produse de mecanică fină, produse electronice și electrotehnice, echipament energetic, utilaje pentru construcții civile, industriale și executarea de drumuri, instalații și mașini pentru industria petrolieră și a gazelor, mașini și utilaje pentru transporturi, aparataj pentru telecomunicații, tehnică nucleară, echipament pentru industria minieră și extractivă, aparate medicale, farmaceutice și de laborator, mașini pentru industria materialelor plastice, mașini textile și de confecții, mașini, echipament și accesorii pentru diverse alte ramuri industriale.

De asemenea, la actuala ediție a Tîrgului internațional București diferite firme și-au prezentat realizările lor în sectorul textil și de confecții, dintre care menționăm :

— Investa din Cehoslovacia a expus mașina de filat BD 200 R, mașina de răsucit fire VTS-07, mașina de bobinat Autosuk-Vario, mașina de țesut Acutis 201, mașina de țesut pneumatică P 125 Z B 8 și mașina de țesut hidraulică H 175 U.

— Pannonia din Ungaria a prezentat pentru industria de confecții : mașini de croit, de cusut și de călcat, dispozitiv de tras țevi, butelii de oxigen ;

— Unifer și F. Wilhelm din Austria au expus diferite mașini textile și produse chimice pentru industria textilă.

— Arcon Machinery Ltd. din Anglia a expus mașini de țesut covoare Axminster și Wilton, mașini pentru finisarea textilelor, instalații și echipamente pentru industria produselor nețesute.

— Farmer Norton din Anglia a prezentat echipamente pentru finisarea produselor textile.

— Inimex din Spania a expus diferite mașini textile.

— Heberlein din Elveția a prezentat mașini de texturat.

— Fleissner GmbH din R. F. Germania a expus linii complete de finisaj.

— Ernst Benz AG din Elveția a prezentat aparate de laborator pentru industria textilă, instalații de vopsit continuu.

O serie de firme din Columbia au prezentat diferite țesături și confecții pentru adolescenți, femei și bărbați.

A IV-a ediție a Tîrgului internațional București a oferit cadrul optim materializării cu succes a unor contacte și tranzacții rodnice, a unor valoroase schimburi de idei și experiență între specialiști și firmele interesate, desfășurîndu-se sub semnul cooperării și bunei înțelegeri, al echității și avantajului reciproc.

*Ing. ANGELA BANU*
*Institutul de cercetări textile — București*

## EXPOZIȚIA DE UTILAJE PENTRU INDUSTRIA USOARĂ „INLEGMAȘ" — MOSCOVA

A doua expoziție internațională de utilaje pentru industria ușoară, cu precădere textilă, a avut loc în acest an la Moscova, la mai puțin de un an de la ITMA — Milano. Expoziția a reprezentat o nouă dovadă a ritmului accelerat al progresului tehnologiei textile și al tehnicii construcțiilor de mașini textile.

La această expoziție au participat constructori de mașini textile din 20 țări din Europa, America și Asia. Uniunea Sovietică a expus întreaga gamă de tipuri de mașini textile realizate în ultimii ani. De menționat că actualmente 70 de uzine de construcții de mașini produc utilaje și accesorii textile, concepute, proiectate și experimentate în peste 30 de institute de cercetări și de proiectări din U.R.S.S.

Avînd în vedere că majoritatea mașinilor expuse de constructori din țările occidentale — din Europa, S.U.A. și Japonia — au fost prezentate și la ITMA-Milano, în cele ce urmează vor fi enumerate exclusiv prototipurile de construcție sovietică și din unele țări socialiste europene și care, în majoritatea lor, nu au figurat în standurile de la ITMA.

În domeniul *filării bumbacului* sînt de menționat în primul rînd următoarele utilaje sovietice :

— mașina de desfăcut-amestecat baloturi, cu o producție de 210 kg/oră, care amestecă concomitent materialul fibros din șase baloturi ;

— mai multe tipuri de carde clasice cu o producție de 50 kg/oră ;

— o cardă cu două tambure pentru filarea cu capăt liber ;

— o cardă cu gabarit redus, cu o producție de 30 kg/oră ;

— un laminor cu autoregulator de laminaj Uster cu viteză de debitare a unui singur cap de laminare de 500 m/min ;

— un laminor cu două capete de laminare (300 m/min) cu schimbarea automată a cănilor.

În ceea ce privește *mașinile de filat*, INLEGMAȘ a oglindit orientarea accentuată a constructorilor spre mașini de filat cu capăt liber. Astfel, în afară de noile tipuri de mașini cehoslovace, au putut fi văzute următoarele realizări sovietice :

— Mașina de filat OE cu rotor, tip PPM 240, destinată filării firelor de tip lînă în amestec cu fibre sintetice (componenta lînă pînă la circa 50%). Această mașină a demonstrat producerea firelor între *Nm* 3 și *Nm* 14 din amestec de 50% lînă, 40% PAN, 5% celofibră, 5% deșeuri. Viteza rotorului poate varia între 10 000 și 14 000 rot/min, cu o viteză de debitare între 30 și 50 m/min. Locurile de filare sînt amplasate pe ambele părți ale mașinii.

— O altă mașină de filat OE, tip PAM 150, este concepută pentru fire de tip vigonie, din amestec compus din deșeuri de bumbac, fibre sintetice și fibre de bumbac inferior. Limita de filabilitate *Nm* 3—13. Mașina este alimentată cu un pretort cardat de finețe variabilă între 3,3 și 5,0 ktex. Productivitatea este de 40 m/min cu un consum de energie de 18 kW pentru 150 locuri de filare.

TABELUL 1

MAȘINI DE ȚESUT MULTIFAZE CU ROST ONDULANT ÎN STADIU DE PRODUCȚIE INDUSTRIALĂ

| | Contis (R. S. Cehoslovacă) | TCP (U.R.S.S.—Italia) | TMM (U.R.S.S.—R.D.G.) |
|---|---|---|---|
| Contextura | pînză și diagonal 2/2 | pînză și posibilitatea pentru diagonal | pînză și posibilitatea pentru diagonal |
| Modul de inserare a bătăturii | pieptene rotativ cu spirale | | |
| Felul firelor utilizabile | tip bumbac *Nm* 20—50 | tip bumbac *Nm* 20—50 | fire de diferite structuri *Nm* 10—80 |
| Lățimea utilă, cm | 330 | 330 | 330 |
| Productivitatea, m bătătură inserată/min | 2 000 | 1 650 | 1 800 |
| Stadiul actual al dezvoltării | un număr de mașini funcționează pe scară industrială | începerea livrărilor, sfîrșitul anului 1977 — începutul anului 1978 | organele competente din U.R.S.S. vor decide cu privire la tipul de mașină care va fi construit în serie la uzina din Klimovsk |

A fost prezentat şi un prototip experimental de maşină de filat continuu cu autotorsiune, care foloseşte organe de torsiune aerodinamice pentru filarea firelor de tip lînă în amestec cu fire sintetice, cu o productivitate înaltă (250 m/min).

În domeniul *utilajelor de ţesătorie* în centrul atenţiei vizitatorilor s-au situat trei maşini de ţesut „multifaze", cu rost ondulant :

— maşina Contis (Elitex, R. S. Cehoslovacă), care a fost expusă şi la ITMA ;

— maşina TCP realizată de Institutul central al industriei de bumbac din U.R.S.S. în colaborare cu firma Pignone din Italia ;

— maşina TMM realizată de fabrica de maşini de ţesut din Klimovsk (U.R.S.S.) în colaborare cu VEB Wirkmaschinenbau din R. D. Germană.

Este pentru prima dată cînd specialiştii au putut compara structura constructivă şi felul de funcţionare a trei tipuri diferite de maşini de ţesut multifaze cu rost ondulant. În tabelul 1 se prezintă unele date comparative cu privire la aceste trei tipuri de maşini.

Problema principală care va trebui rezolvată în perioada următoare este cea a posibilităţii de a ţese materiale cu diferite contexturi, mai complexe, pe maşini cu rost ondulant. La dezbaterea acestei probleme specialiştii francezi au considerat, de exemplu, că aplicarea unor ratiere pe maşini de ţesut cu rost ondulant nu ar fi posibilă şi astfel această tehnologie va trebui să fie limitată la fabricarea articolelor simple de serie foarte mare (inclusiv materiale destinate imprimării).

Cu privire la maşinile de ţesut monofazice fără suveică, cu rost normal, realizările sovietice şi cehoslovace au fost cele mai reprezentative.

R. S. Cehoslovacă a expus maşinile de ţesut pneumatice P 165 şi modelul Jettis, cu lăţimea de 230 cm, maşina de ţesut cu jet hidraulic cu lăţimea de 160 cm, 800 rot/min = 1 280 m bătătură inserată/min. Un model nou „Acutis", cu graifăre rigide, prevăzut cu organe speciale de reţinere şi inserare a bătăturii, s-a bucurat de un interes deosebit, mai ales datorită soluţiilor constructive simple şi gabaritului redus.

Dintre maşinile de ţesut sovietice, de menţionat :

— Maşina ATPR 160 cu un mecanism nou de formare a marginii. Se consideră că este cea mai bună soluţie existentă pe plan mondial, care permite ca pe maşini de ţesut fără suveică marginile să aibă structură şi aspect clasic.

— Noile modele ale seriei STB cu proiectil şi care sînt construite prin cooperare cu mai multe ţări socialiste furnizoare de subansambluri pentru această maşină.

Pe lîngă utilajele de filatură şi ţesătorie menţionate, de reţinut maşina de răsucit pentru fire cu efect (buclate) prezentată de R. P. Bulgaria ; licenţa acestei maşini a şi fost achiziţionată de un constructor din Anglia.

R. D. Germană a expus, între altele, maşinile bazate pe tehnologia Mali, precum şi maşina Liropol pentru fabricarea de prosoape buclate (frotir), cu o mare stabilitate dimensională.

R. P. Polonă s-a prezentat cu o linie de cardare Befama, care a alimentat o maşină Maliwatt.

În domeniul *utilajelor de tricotaje* de remarcat că, la maşinile de tricotat circulare, constructorii sovietici nu tind, în prezent, spre realizarea de maşini cu un număr maxim de sisteme şi nici spre maşini foarte fine. Astfel, la o maşină de tricotat jerseuri duble cu dispozitiv jacard, modelul de bază cuprinde 36 sisteme, cu o viteză liniară a fonturii de 0,6—0,7 m/s. Cu privire la maşinile de tricotat cu urzeală, s-a remarcat o maşină de tip raşel, cu 13 bare, din care 3 pentru fond şi 10 pentru contextură, cu o lăţime de 3 154 mm şi o finete de 12 ace/1".

În domeniul *finisării,* aspectul principal care trebuie relevat este orientarea constructorilor sovietici spre linii de albire, vopsire etc., în general de 140 cm lăţime utilă, iar în unele cazuri şi de 180 cm, tendinţă care rezultă din faptul că majoritatea ţesăturilor finisate sînt destinate în principal industriei de confecţii şi care prelucrează aceste ţesături late cu un randament superior. Aceeaşi lăţime caracterizează şi instalaţiile de neşifonabilizare, de tratare anticontracţie, de ignifugare etc.

Din ţările occidentale, majoritatea exponatelor prezentate şi la ITMA — Milano, aparţin constructorilor din R. F. Germania, Italia şi Franţa — ţări care exportă un volum important de utilaje textile în U.R.S.S.

Expoziţia organizată de INLEGMAŞ a demonstrat progresele remarcabile realizate de constructorii de maşini textile din ţările socialiste. Totodată, expoziţia şi dezbaterile care au avut loc au dovedit necesitatea de a intensifica cercetările cu privire la crearea de utilaje perfecţionate de înaltă productivitate, care să fie situate la nivelul tehnicii „de vîrf" pe plan mondial.

*Ing. ANDREI KUN*

L'Industrie Textile, nr. 1057, 1976, p. 372.

## NECCHI — ITALIA

În ziua de 12 octombrie 1976, firma Necchi a organizat prin Publicom, în incinta Sălii Palatului R.S.R. un simpozion şi o expoziţie de maşini de cusut moderne pentru confecţii şi încălţăminte.

Pe lîngă maşinile de cusut obişnuite şi speciale cu productivitate ridicată, firma şi-a prezentat ultimele realizări, şi anume seria de maşini 2000 cu unităţi automatizate şi control numeric, precum şi noua generaţie de maşini de cusut pentru cusături industriale „NOVA" 800 şi 900, intrate în producţie de cîteva luni, maşini care se disting prin concepţie cu totul originală îmbinînd linia estetică cu funcţionalitatea.

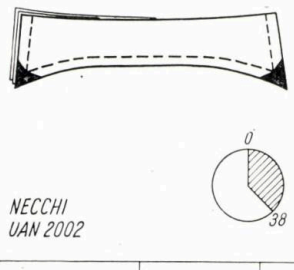
*În sectorul confecţii* noutatea o constituie grupul de unităţi automate seria 1 700, dintre care deosebit de interesantă este UAN 1702, dotată cu un dispozitiv care permite schimbarea rapidă a modelului buzunarului. Prin acest dispozitiv, unitatea poate executa buzunare de trei lungimi diferite. Trecerea de la o linie la alta se face prin simpla apăsare a pulsantului, în timp ce un semnalizator optic indică linia aleasă dintr-o gamă extrem de variată de modele. Maşina UAN 1543 prezentă la această ediţie a expoziţiei este dotată special pentru aplicarea buzunarelor cu una sau două cusături. Trecerea de la cusătura simplă la cea dublă se face numai prin acţionarea unui comutator.

Tot o noutate în acest sector o constituie maşina 1541/01 — o derivată din seria 1541 pentru îndoirea şi coaserea buzunarelor.

Pe lîngă o serie de alte noutăţi interesante în acest sector, mai menţionăm maşina UAN 1925 automată cu două ace, indicată în mod special pentru cusăturile cu două ace în unghi. Întreruperea acelor în dreapta sau stînga se obţine printr-o dublă comandă a genunchierei, ceea ce permite lucrătoarei să aibă în permanenţă mîinile libere pentru a conduce lucrarea. Pe lîngă aceasta, se mai realizează o economie de zece secunde pentru fiecare colţ.

*Pentru sectorul cămăşi* prezintă un interes deosebit grupul de unităţi automate din seria 2000, o noutate absolută constituind-o modelul 2051 folosit în mod special pentru alinierea perfectă a desenului ţesăturii la gulere, manşete etc.

Din seria 2000 face parte şi UAN 2001 — o nouă versiune a unităţii de control numeric pentru prima cusătură la gulere, prevăzută cu un dispozitiv de automatizare : strîngerea cu penseta automată a părţilor de cusut şi depozitarea în final a părţilor cusute. Încărcarea automată permite o reducere considerabilă a timpilor morţi şi o precizie mai mare în poziţio-

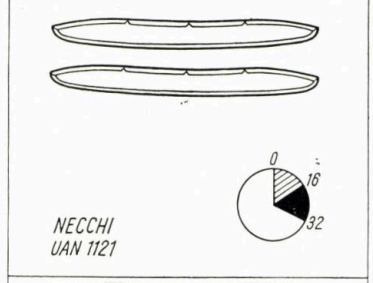



NECCHI
UAN 2002

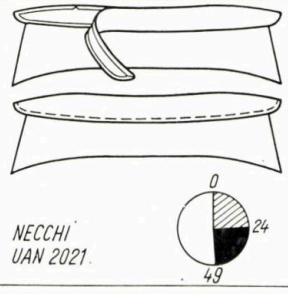
34

NECCHI
831-262

48




NECCHI
UAN 1121




NECCHI
UAN 2021

NECCHI
405-100

14

NECCHI
835-102

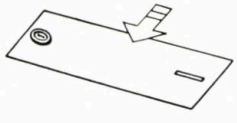
43

NECCHI
UAN 2001

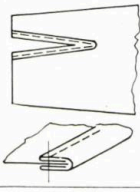
45

NECCHI
831-261

60

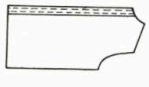


NECCHI
UAN 1671 TRANSFER



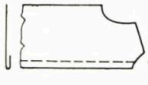
NECCHI
831-261 E.S.

47



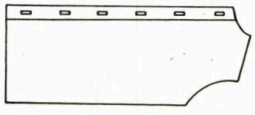
NECCHI
471-155

48

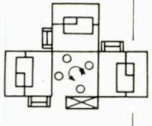


NECCHI
831-261

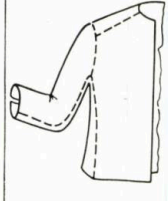
40



65

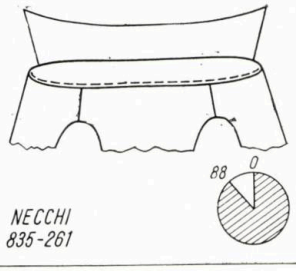


NECCHI
UAN 1611

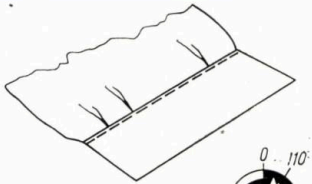


NECCHI
615-427

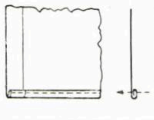
230




NECCHI
835-261

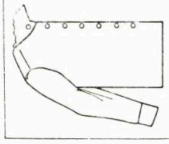


NECCHI
UAN 1835



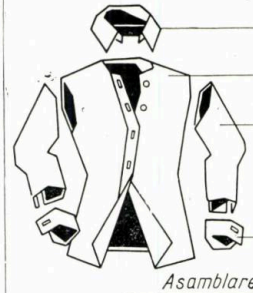
NECCHI
835-261 E.S.

48



NECCHI
UAN 1441

56



205

151

78

192

Asamblare 532

Total 11'58"

TABELUL 1

| Tipul maşinii | Numărul de maşini | Numărul de persoane |
|---|---|---|
| NECCHI 405—100 | 1 | 1 |
| NECCHI 421—104 | 3 | 3 |
| NECCHI 471—155 | 4 | 4 |
| NECCHI 615—427 | 18 | 18 |
| NECCHI 831—261 | 13 | 13 |
| NECCHI 831—262 | 4 | 4 |
| NECCHI 835—102 | 4 | 4 |
| NECCHI 835—261 | 11 | 11 |
| NECCHI UAN 1121 | 3 | 3 |
| NECCHI UAN 1441 | 4 | 4 |
| NECCHI UAN 1611 | 6 | 2 |
| NECCHI UAN 1671 | 2 | 0,5 |
| NECCHI UAN 1835 | 9 | 9 |
| NECCHI UAN 2001 | 3 | 3 |
| NECCHI UAN 2002 | 3 | 3 |
| NECCHI UAN 2021 | 3 | 3 |
| Dispozitiv pentru întoarcerea gulerului | 3 | 3 |
| Dispozitiv pentru întoarcerea manşetelor | 4 | 4 |

narea părţilor gulerului, ordonînd suprapunerea lor perfectă. Cu această unitate există posibilitatea de a executa şi prima cusătură la manşete, introducînd cîte două manşete odată.

Maşina 2021 din acelaşi grup, execută coaserea gulerului de anteguler. Această maşină este mult superioară maşinilor cu şablon, avînd mai multă flexibilitate şi o producţie net superioară.

Tot în sectorul cămăşi, o realizare deosebită o constituie UAN 1671, care prin transfer, în ciclu complet automatizat, rezolvă problema butonierelor, coaserea nasturilor la piept şi manşete, întreaga operaţie de la încărcarea maşinii pînă la cusătura finală la manşete fiind executată automat fără intervenţia lucrătoarei.

Cea mai nouă creaţie în acest sector, maşina de tip 835—461, cu dispozitiv şi comandă programată cu celule fotoelectrice, controlează inversarea cusăturii. Dispozitivul automat conduce următoarele faze :

— începerea cusăturii cu întoarcere şi viteză controlată ;

— inversarea automată a transportului pe bordul ţesăturii ;

— înaintarea cusăturii cu mare viteză cu posibilitatea de oprire în orice moment prin lăsarea pedalei ;

— reluarea cusăturii după oprire ;

— încetinirea vitezei în apropierea bordului cusăturii;

— inversarea transportului, executarea punctului de oprire final, oprirea maşinii şi tăierea firelor.

Cu această maşină timpul de aplicare a unei manşete scade de la 134 la 110 sutimi de minut, respectiv se obţine o creştere a productivităţii de 18%.

În cadrul simpozionului, firma a prezentat un film documentar comentat, cu toate procesele de producţie şi utilajele moderne cu ajutorul cărora o cămaşă bărbătească se realizează în circa 12 minute.

Pentru a produce 3 750 cămăşi în 8 ore se pot folosi datele prezentate în tabelul 1.

Filmul a suscitat interesul specialiştilor prezenţi la simpozion, avînd loc un larg schimb de opinii cu specialiştii firmei Necchi.

*CLARIS BÎRLĂDEANU*
*Institutul de cercetări textile — Bucureşti*

# SCURTE ŞTIRI

## SIMPOZION INTERNAŢIONAL ÎN DOMENIUL TEHNOLOGIEI MALIMO

*Întreprinderea de comerţ exterior Unitechna din R. D. Germană şi Întreprinderea de construcţii de maşini Malimo organizează între 21 şi 26 martie 1977 un simpozion internaţional consacrat noilor realizări în domeniul tehnologiei Malimo şi Maliwatt, precum şi a utilajelor aferente. Cu această ocazie va fi prezentată şi maşina de tricotat de înaltă productivitate denumită Liropol.*

*În cadrul simpozionului vor fi organizate vizite la întreprinderi producătoare de aceste materiale, iar cele mai noi articole şi confecţii de tip Malimo vor fi prezentate sub forma unei parade a modei.*

*Organizatorii simpozionului Malimo '77 contează pe o participare masivă a specialiştilor.*

Comunicatul Unitechna — Biroul de organizare a simpozionului Malimo '77.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

**Заграничные читатели могут подписываться на журнал**

„Industria Uşoară" (Легкая промышленность)

**Текстиль • Трикотаж • Текстильная конфекция через предприятие внешней торговли — ИЛЕКСИМ — Департамент экспорт-импорт печати Бухарест, Str. 13 Decembrie № 3, Румыния, P.O.B. 136—137, Телекс : 11226**

ANZEIGE

**Leser vom Ausland können sich abonnieren auf die**

„Industria Uşoară" (Leichtindustrie-Zeitschrift)

**Textilien • Strumpf- und Wirkwaren • Textil Manufakturwaren**

**durch ILEXIM Aussenhandelsgesellschaft, Presse Import-Export Abteilung, Str. 13 Decembrie Nr. 3, Bukarest, Rumänien, Postfach 136—137, Telex : 11226**

ANNONCE

**Les lecteurs de l'étranger peuvent s'abonner à la revue**

„Industria Uşoară" (L'industrie légère)

**Textiles • Bonneterie • Confections textiles par l'entreprise de commerce extérieur ILEXIM — Département exportation-importation presse Bucarest, Str. 13 Decembrie no. 3, Roumanie, P.O.B. 136—137, Telex : 11226**

ADVERTISMENT

**Readers from abroad may enter their subscriptions to the**

"Industria Uşoară" (Light Industry Review)

**Textiles • Hosiery and Knitwear • Textile Manufactures**

**through ILEXIM Foreign Trade Company, Press Import-Export Department, 3, 13 Decembrie Str., Bucharest, Romania, P.O.B. 136—137, Telex : 11226**

# INDEX ALFABETIC DE AUTORI DIN ANUL 1976


**A**

Adam Elena, *nr.* 6, p. 283
Airinei Anton, *nr.* 2, p. 83
Ambruș Iosif, *nr.* 10, p. 445
Amen Eva, *nr.* 11, p. 512
Andreicovici Gheorghe, *nr.* 5, p. 209 ; *nr.* 10, p. 464
Anghene Florica, *nr.* 4, p. 182
Antal Ion, *nr.* 12, p. 549
Armbruster Lia Melania, *nr.* 1, p. 30
Asandei Nicolae, *nr.* 2, p. 67

**B**

Bacalu Manuela, *nr.* 6, p. 262
Baican Roman, *nr.* 4, p. 153
Banu Angela, *nr.* 10, p. 472 ; *nr.* 12, p. 567
Bîrlădeanu Claris, *nr.* 12, p. 569
Blumenfeld Sandu, *nr.* 8, p. 373
Boștenaru Magdalena, *nr.* 6, p. 283
Bril Fynca, *nr.* 2, p. 71
Bucurenci Ion, *nr.* 5, p. 209 ; *nr.* 7, p. 332
Budulan Costea, *nr.* 2, p. 61 ; *nr.* 9, p. 414
Bulacu Doina, *nr.* 5, p. 209

**C**

Călin Carol, *nr.* 2, p. 71; *nr.* 8, p. 357
Cărpuș Eftalia, *nr.* 3, p. 103 ; *nr.* 9, p. 401
Chiose Eugenia, *nr.* 8, p. 373
Chiriacescu Elena, *nr.* 6, p. 262
Ciobanu Emil, *nr.* 6, p. 283
Ciobanu Lina, *nr.* 1, p. 7
Ciocșan Ion, *nr.* 9, p. 393
Ciortoloman Dumitru, *nr.* 5, p. 204
Ciureanu Nicoleta, *nr.* 8, p. 361
Contineanu Mihai, *nr.* 10, p. 464
Copăceanu Gheorghe, *nr.* 7, p. 321
Cristea Constandina, *nr.* 3, p. 140
Cristurean Cornel, *nr.* 10, p. 445
Cuciureanu Aurel, *nr.* 6, p. 252

**D**

Denunțio Carlo, *nr.* 4, p. 177
Dima Doina, *nr.* 2, p. 79
Dobre Dionisie, *nr.* 6, p. 270 ; *nr.* 9, p. 408
Dodu Aristide, *nr.* 7, p. 329 ; *nr.* 10, p. 469
Dumitrescu Vasile, *nr.* 8, p. 365 ; *nr.* 10, p. 448

**F**

Faur Virginia, *nr.* 10, p. 445
Filipescu Maria Elena, *nr.* 12, p. 555
Florea Rodica, *nr.* 2, p. 85
Florescu Nicolae, *nr.* 12, p. 566
Forst Tania, *nr.* 2, p. 73; *nr.* 7, p. 316

**G**

Galla Anton, *nr.* 11, p. 516
Georgescu Maria *nr.* 5, p. 213
Ghergu Constandina, *nr.* 2, p. 83
Ghițu Eleonora, *nr.* 6, p. 270
Golovcenco Ion, *nr.* 3, p. 123
Grăsune Ion, *nr.* 6, p. 270
Grigoriu Aurelia, *nr.* 1, p. 25 ; *nr.* 2, p. 67
Grindea Mișilim, *nr.* 1, p. 25 ; *nr.* 3, p. 120 ; *nr.* 7, p. 316
Gross Anton, *nr.* 12, p. 558
Grunichevici Ecaterina, *nr.* 3, p. 123

**H**

Herman Hilda, *nr.* 10, p. 459

**I**

Iliescu Maria, *nr.* 2, p. 85
Ilieșiu Florin, *nr.* 6, p. 265
Iordănescu Eugenia, *nr.* 4, p. 167

**J**

Jitianu Ana, *nr.* 5, p. 213

**K**

Kun Andrei, *nr.* 1, p. 35; *nr.* 2, p. 86 ; *nr.* 4, p. 184 ; *nr.* 5, p. 223 ; *nr.* 6, p. 284 ; *nr.* 11, p. 517 ; *nr.* 12, p. 568

**L**

Luchian Alexandrina, *nr.* 6, p. 262

**M**

Macovei Mircea, *nr.* 1, p. 35
Matei Emil, *nr.* 4, p. 163
Maurus Hartwig, *nr.* 4, p. 173
Mâlcomete Otilia, *nr.* 4, p. 163
Mercea Florian, *nr.* 5, p. 220
Mihai Angela, *nr.* 8, p. 357
Mitu Stan, *nr.* 3, p. 111
Mîșcă Elena, *nr.* 11, p. 489 ; *nr.* 12, p. 537
Moșteanu Marin, *nr.* 11, p. 499
Munteanu Beatrice, *nr.* 6, p. 272 ; *nr.* 10, p. 453
Munteanu Virgilia, *nr.* 2, p. 55 ; *nr.* 11, p. 489 ; *nr.* 12, p. 537
Muțiu Caius, *nr.* 4, p. 161 ; *nr.* 6, p. 249

**N**

Nagy Gheorghe, *nr.* 7, p. 312
Neluțescu Gheorghe, *nr.* 8, p. 370
Netea Mircea, *nr.* 7, p. 297
Niculăiasa Mariana, *nr.* 2, p. 67

**O**

Ognean Teodor, *nr.* 10, p. 441
Olaru Nora, *nr.* 5, p. 204
Olti Carol, *nr.* 12, p. 549
Onețiu Mariana, *nr.* 4, p. 153 ; *nr.* 10, p. 464 ; *nr.* 12, p. 560

**P**

Pantofaru Reli, *nr.* 6, p. 254
Pavel Dumitru, *nr.* 4, p. 157
Păsculescu Horațiu, *nr.* 2, p. 79 ; *nr.* 4, p. 173
Pilipăuțeanu Viorel, *nr.* 12, p. 549
Pînzaru, Eugenia, *nr.* 2, p. 83 ; *nr.* 6, p. 270
Pop Nicolae Alexandru, *nr.* 7, p. 308
Popa Mihai, *nr.* 1, p. 30 ; *nr.* 4, p. 167
Potoran Ion, *nr.* 7, p. 301 ; *nr.* 12, p. 543
Predescu Paul, *nr.* 4, p. 167
Pugna Ioan, *nr.* 4, p. 161 ; *nr.* 6, p. 249
Pușcașu Eliza, *nr.* 1, p. 25

**R**

Radu Gheorghe, *nr.* 8, p. 373
Rațiu Eugen, *nr.* 6, p. 282
Raucher Carol, *nr.* 3, p. 127
Răsmeriță Zina, *nr.* 4, p. 173
Rogowska Krystyna, *nr.* 12, p. 543
Roll Manfred, *nr.* 3, p. 103 ; *nr.* 6, p. 282 ; *nr.* 9, p. 401
Rotaru Cornelia, *nr.* 11, p. 502
Rusanovschi Valeriu, *nr.* 3, p. 103 ; *nr.* 9, p. 401
Rusu Costache, *nr.* 6, p. 254

**S**

Scurei Luminița, *nr.* 3, p. 129
Stern Sigrid, *nr.* 11, p. 512
Stoica Alexandrina, *nr.* 6, p. 281 ; *nr.* 12, p. 537

**Ș**

Șeremet Mihai, *nr.* 5, p. 201
Ștefănescu Ștefan, *nr.* 11, p. 522

**T**

Tîrziu Ana, *nr.* 1, p. 22
Trofin Viorica, *nr.* 5, p. 201

**Ț**

Țuperman Mauriciu, *nr.* 3, p. 103 ; *nr.* 9, p. 401

**V**

Vasiliu Valentina, *nr.* 1, p. 16
Vavernia Leon, *nr.* 11, p. 489 ; *nr.* 12, p. 537
Vălu Florin, *nr.* 3, p. 123 ; *nr.* 4, p. 163 ; *nr.* 6, p. 257 ; *nr.* 12, p. 549
Visileanu Emilia, *nr.* 8, p. 373
Vlad Emilia, *nr.* 8, p. 345
Vlad Ion, *nr.* 1, p. 12 ; *nr.* 8, p. 345

**W**

Wagner Insa, *nr.* 8, p. 373

**Z**

Zaharia Ion Nicolae, *nr.* 8, p. 353

# INDEX ALFABETIC DE PROBLEME TEHNICO-ŞTIINŢIFICE DIN ANUL 1976


**ARTICOLE CU CARACTER GENERAL**

Ind. textilă
- capacităţi producţie, *nr.* 7, p. 321
- clasif. linii tehnologice, *nr.* 10, p. 448
- dezvoltare, *nr.* 1, p. 9
- locuri de muncă, *nr.* 6, p. 249

**MATERII PRIME**

Bumbac, centri activi, *nr.* 4, p. 153
Fibre
- chimice, dezvoltări, *nr.* 2, p. 55
- lînă, comportare, *nr.* 1, p. 12
- polipropilenice, structură, *nr.* 4, p. 163
- textile, pilling, *nr.* 8, p. 345

In
- ape uzate, *nr.* 10, p. 441
- cîlţi inf., *nr.* 4, p. 157

**FILATURĂ**

Fire
- defecte
  - grave, dăunătoare, *nr.* 9, p. 401
  - rare, *nr.* 3, p. 103
- determinare neuniformitate, *nr.* 7, p. 297
- Melana, voluminozitate, *nr.* 5, p. 201

Rezerve producţie, *nr.* 9, p. 393

**ŢESĂTORIE**

Fiabilitate, mod. matematice, *nr.* 1, p. 16
Ind. calitate (fotografiere), *nr.* 10, p. 445
Planificare, optimizare resurse, *nr.* 4, p. 161
Rez. frecare fire, *nr.* 9, p. 408

**TRICOTAJE**

Came profil curbiliniu
- funcţii polidin-polinom, *nr.* 9, p. 414
- proiectare, *nr.* 2, p. 61

Fibre PE, folosire, *nr.* 1, p. 22
Fire Melana voluminoase, *nr.* 11, p. 489 ; *nr.* 12, p. 537
Întrep. tricotaje, creşt. producţie, *nr.* 6, p. 252

**TEXTILE NEŢESUTE**

Texturare fire sintetice, *nr.* 11, p. 499

**CONFECŢII**

Coasere
- comportare tricoturi PE texturate, *nr.* 7, p. 301
- determ. timp mecanic, *nr.* 3, p. 111

Consum ţesăt., calcul electronic, *nr.* 11, p. 502
Croire
- modelare matem., *nr.* 6, p. 254
- noutăţi, *nr.* 12, p. 543

Finisare, ambalare, transport, *nr.* 5, p. 204
Îmbrăcăminte, proiectare, *nr.* 7, p. 308
Model dinamic capacităţi producţie, *nr.* 8, p. 353

**TEHNOLOGIE CHIMICĂ**

Albitorii bumbac, cons. apă, *nr.* 4, p. 167
Apretare pălării, *nr.* 4, p. 173
Finisare
- antiîmpîslire lînă, *nr.* 11, p. 512
- bumbac, calit. apei, *nr.* 2, p. 79
- mătase naturală, *nr.* 3, p. 120
- transfer masă, *nr.* 6, p. 257
- tricoturi, *nr.* 5, p. 209

Ignifugare ţesăt. lînă, *nr.* 10, p. 453
ITMA '75, dezvoltări, *nr.* 8, p. 365
Murdărire mat. textile, *nr.* 8, p. 361
Neşifonabilizare fibre celulozice, *nr.* 7, p. 312
Polizaharide, trat. amoniac, *nr.* 2, p. 67
Prod. tensioactive ape reziduale, *nr.* 12, p. 555
Siliconii în ind. textilă, *nr.* 2, p. 73
Termosolare, inst. laborator, *nr.* 12, p. 549
Tinctoriale
- procese termice, *nr.* 7, p. 316
- teorii, *nr.* 1, p. 25

Trat. umidotermic multijet, *nr.* 3, p. 123
Vopsire
- fibre PAN, *nr.* 2, p. 71
- reţete cu computer, *nr.* 1, p. 30
- rezistenţă spălare, *nr.* 8, p. 357

**METODE DE ANALIZĂ ŞI CONTROL**

Filatură, control reparaţii, *nr.* 6, p. 265
Păr iepure, caracteristici, *nr.* 6, p. 262
Spectrofotometrie, agenţi încleiere, *nr.* 5, p. 213

**DIN EXPERIENŢA ÎNTREPRINDERILOR**

Fibre tip bumbac, prelucrare, *nr.* 4, p. 177
Maşini ţesut, indici utiliz., *nr.* 12, p. 558
Pilling, torsiune fir, *nr.* 6, p. 270
Transport ţesătorie, *nr.* 11, p. 516
Ţesături celulozice, trat. ignifuge, *nr.* 2, p. 83
Vopsire fibre PE, *nr.* 8, p. 370

**PROTECŢIA MUNCII**

Bisinoză, *nr.* 3, p. 127
Echip. ţes. celuloz. ignifugate, *nr.* 6, p. 272
Microclimat hale blindate, *nr.* 10, p. 459
Zgomot, protecţie, *nr.* 5, p. 220

**NOUTĂŢI DIN CERCETARE**

Fibre
- celulozice, albire, vopsire, *nr.* 2, p. 85
- lînă
  - prelucrare, *nr.* 4, p. 182
  - sortare, *nr.* 8, p. 373

Fire efect pt. tricotaje, *nr.* 8, p. 373
Finisare, modificare poliamide, *nr.* 3, p. 129
Răşini, metoda RES, *nr.* 10, p. 464
Ţesături, proiectare, *nr.* 1, p. 35
Utilizare radiaţii ionizante, *nr.* 12, p. 560

**NOTE ŞTIINŢIFICE**

Anchetă constr. maş. textile, *nr.* 11, p. 517
Filare
- capăt liber, vîrtej aer, *nr.* 2, p. 86
- neconvenţională, *nr.* 1, p. 35
- sistem DREF, *nr.* 2, p. 86

ITMA '75
- maşini textile, *nr.* 4, p. 184
- utilaje ind. bumbac, *nr.* 5, p. 223

**NOTE TEHNICO-ECONOMICE ŞI PROGNOZE**

Consum
- apă, abur, *nr.* 12, p. 561
- bumbac, *nr.* 7, p. 323
- energie, *nr.* 12, p. 562
- fibre textile
  - plan mondial, *nr.* 1, p. 38
  - R. S. Cehoslovacă, *nr.* 3, p. 134
  - ţări capitaliste europene, *nr.* 2, p. 88
- fire texturate S.U.A., *nr.* 6, p. 275
- materii prime R. P. Ungară, *nr.* 1, p. 38

Deşeuri textile, *nr.* 4, p. 185
Dezvoltare maş. filat, *nr.* 9, p. 418

Eficiență economică
filare capăt liber, *nr.* 1, p. 39
metode filare, *nr.* 1, p. 38
Export bumbac, *nr.* 8, p. 375
Inflamabilitate produse, *nr.* 11, p. 518
Mașini textile R. P. Polonă, *nr.* 1, p. 39
Prețul lînii, *nr.* 1, p. 38
Previziuni
fibre poliesterice, *nr.* 4, p. 185
ind. confecții R. P. Ungară, *nr.* 9, p. 418
ind. textilă mondială 1980, *nr.* 3, p. 133
producție covoare, *nr.* 11, p. 518
tehnologii R. D. Germană, *nr.* 2, p. 89
Producție
articole tehnice, *nr.* 12, p. 561
bumbac, *nr.* 6, p. 275
ciorapi, *nr.* 7, p. 323
fibre chimice
plan mondial, *nr.* 12, p. 561
R. S. Cehoslovacă, *nr.* 3, p. 133
R. S. F. Iugoslavia, *nr.* 2, p. 88
U.R.S.S., *nr.* 7, p. 323
fire filam. texturate, *nr.* 6, p. 273
fuse, *nr.* 8, p. 375
mat. prime naturale, *nr.* 12, p. 561
mondială fibre sintetice, *nr.* 2, p. 88
textile
Piața comună, *nr.* 5, p. 225
R. D. Germană, *nr.* 8, p. 374
țesături bumbac/PE, *nr.* 10, p. 465
Realizări U.R.S.S., *nr.* 3, p. 134
Utilizare fire R. D. Germană, *nr.* 8, p. 375


**DOCUMENTARE**

**Materii prime**


Fibre
antistatice pt. covoare, *nr.* 3, p. 134
chimice
C.A.E.R., *nr.* 6, p. 275
comp. contracție, *nr.* 4, p. 186
dezvoltare, *nr.* 11, p. 519
ignifugate, *nr.* 4, p. 186
pt. covoare, *nr.* 7, p. 324
liberiene, *nr.* 10, p. 466
lînă, *nr.* 12, p. 563
Nomex III, *nr.* 5, p. 227
polipropilenice pt. covoare, *nr.* 5, p. 227
proprietăți, *nr.* 7, p. 323
pt. covoare, *nr.* 1, p. 41
pt. produse tufting, *nr.* 2, p. 89
sintetice
conductibilitate electrică, *nr.* 11, p. 519
japoneze, *nr.* 4, p. 186
structuri, *nr.* 10, p. 466
tend. red. ardere, *nr.* 1, p. 41
zboruri cosmice, *nr.* 7, p. 324
Fir
filamentar poliamidic, *nr.* 3, p. 134
pt. covoare, *nr.* 10, p. 466
rezistent foc, *nr.* 6, p. 275
texturat Silustra, *nr.* 2, p. 90
Lînă, ioni metal, *nr.* 2, p. 89
Materiale pentru hale, *nr.* 7, p. 325
Polimeri celulozici, *nr.* 9, p. 419
Realizări U.R.S.S., *nr.* 11, p. 519
Sticlă, valorif. cioburi, *nr.* 3, p. 134


**Filatură**


Amestec lînă + păr iepure, *nr.* 8, p. 376
Carde
criterii optimizare, *nr.* 8, p. 376
curățare, cîmp electrostatic, *nr.* 9, p. 419
distrib. fibre, *nr.* 1, p. 41
garnituri rigide, *nr.* 8, p. 376
mare productivitate, *nr.* 12, p. 563
cu gabarit redus, *nr.* 7, p. 324
DK2, *nr.* 10, p. 467
generația a doua, *nr.* 7, p. 324
HP7, *nr.* 10, p. 467
Tandem, *nr.* 12, p. 563
tip nou, *nr.* 5, p. 228
perfecționări, *nr.* 3, p. 135
pt. ind. bumbac, *nr.* 6, p. 275
sist. alimentare, *nr.* 2, p. 90
Ceruri pt. fire, *nr.* 2, p. 92
Control calitate fire, *nr.* 6, p. 276
Convertere, folosire, *nr.* 7, p. 325
Cureluțe poliuretan, *nr.* 4, p. 187
Defecte, inst. electronice, *nr.* 6, p. 276
Destrămător-alimentator, *nr.* 2, p. 90
Filare
capăt liber
dezvoltare, *nr.* 8, p. 376
eficiență, *nr.* 5, p. 228
cîmp magnetic, *nr.* 4, p. 186
fibre
acrilice-Repco, *nr.* 6, p. 276
chimice, *nr.* 3, p. 136
sintetice, *nr.* 9, p. 420
fire efect, *nr.* 6, p. 276
pieptănătură bumbac, *nr.* 2, p. 90
pneumatică PF-1, *nr.* 1, p. 41
umedă in, *nr.* 12, p. 563
Filaturi
bumbac, *nr.* 3, p. 135
faze tehnologice, *nr.* 12, p. 563
red. consum energetic, *nr.* 1, p. 42
Fire
in, *nr.* 10, p. 467
Raufil, *nr.* 9, p. 419
tip lînă, *nr.* 4, p. 186
Flaier, ambalare semitort, *nr.* 12, p. 563
Laminaje parțiale, *nr.* 3, p. 135
Laminor
mare productivitate, *nr.* 3, p. 135
tens. benzi alimentate, *nr.* 5, p. 228
Mașină eliminat praf, *nr.* 5, p. 228
Mașină filat
capăt liber
cu rotor, *nr.* 2, p. 91
fibre
groase, *nr.* 7, p. 325
lînă, *nr.* 7, p. 325
fire efect, *nr.* 8, p. 377
viteza rotorului, *nr.* 11, p. 519
cu inele, legare fire, *nr.* 2, p. 90
OE, motor Simojet, *nr.* 8, p. 377
răsucit, eficiență, *nr.* 5, p. 228
Neregularitate fire lînă, *nr.* 4, p. 186
Noutăți din U.R.S.S., *nr.* 11, p. 519
Supercarde, *nr.* 7, p. 325
Tren laminare
IvNITI, *nr.* 7, p. 325
parametri, *nr.* 6, p. 275


**Țesătorie**


Bobine, ambalare, *nr.* 7, p. 326
Ceruire fire, *nr.* 7, p. 326
Control
curățare ultrasunete, *nr.* 12, p. 564
inst. Sulzer, *nr.* 10, p. 467
Încleiere
amidon, *nr.* 11, p. 520
costuri, *nr.* 7, p. 326
fire
filate maș. capăt liber, *nr.* 3, p. 136
PE texturate, *nr.* 7, p. 326
în solvenți, *nr.* 8, p. 377
urzeli, *nr.* 10, p. 467

Mașină
bobinat
automat Autosuk, *nr.* 4, p. 187
fire groase, *nr.* 1, p. 43
jet de apă
japoneză, *nr.* 6, p. 277
performanțe, *nr.* 9, p. 421
încleiat
control alungire, *nr.* 3, p. 136
cu solvenți, *nr.* 2, p. 92
măs. alungire, *nr.* 2, p. 92
Sucker, *nr.* 4, p. 187
Kapps, *nr.* 8, p. 377
neconvențională cu graifăr, *nr.* 9, p. 420
pneumatică
dezvoltare, *nr.* 4, p. 187
Rüti, *nr.* 6, p. 277
rost ondulat, *nr.* 1, p. 42
țesut
curățare pete, *nr.* 6, p. 277
fără suveică
articole frotir, *nr.* 11, p. 520
cu graifăre rigide, *nr.* 11, p. 520
dezvoltare, *nr.* 11, p. 520
L 5 000 Rüti, *nr.* 9, p. 420
productivitate, *nr.* 3, p. 136
pt. covoare, *nr.* 4, p. 187
realizări R. P. Bulgaria, *nr.* 9, p. 420
tipuri, *nr.* 2, p. 92
Nesifonabilitate țesături, *nr.* 5, p. 229
Pîrlire, control automat, *nr.* 5, p. 230
Sistem inform. computerizat, *nr.* 5, p. 229
Urzeală
înnodare fire groase, *nr.* 6, p. 276
ruperi fire, *nr.* 9, p. 420

**Tricotaje**

Broderie, proced. termice, *nr.* 6, p. 277
Ciorapi
încheiere vîrf, *nr.* 5, p. 230
sudare vîrf, *nr.* 4, p. 188
Fire
bumbac, utilizare, *nr.* 3, p. 136
OE, *nr.* 8, p. 377
pt. tricotaje, *nr.* 6, p. 277
Mașină tricotat
accesorii, *nr.* 4, p. 188
ciorapi, *nr.* 7, p. 326
circulare electronice, *nr.* 4, p. 187
covoare, *nr.* 9, p. 421
formare ochiuri, *nr.* 5, p. 230
Multipique 72, *nr.* 8, p. 378
prosoape plușate, *nr.* 7, p. 326
Tricotaje
calitate, *nr.* 5, p. 230
fire coré, *nr.* 2, p. 94
mostrare electronică, *nr.* 2, p. 92
valoare întrebuințare, *nr.* 7, p. 327
Tricotare
acoperiri pardoseli, *nr.* 1, p. 43
benzi foi fibrilate, *nr.* 4, p. 188
Parafinare, *nr.* 8, p. 378

**Textile nețesute**

Fibre sintetice, noi tipuri, *nr.* 1, p. 44
Postav prin vibrații, *nr.* 6, p. 278
Produse nețesute
Alcantara, *nr.* 12, p. 564
Bidim și Tenagil, *nr.* 10, p. 468
dezvoltare, *nr.* 9, p. 421
mat. prime secundare, *nr.* 11, p. 520
Nexus, *nr.* 6, p. 278
Sontara, *nr.* 9, p. 421
Văluri
carde, *nr.* 11, p. 520 ; *nr.* 12, p. 564
procedeu aerodinamic, *nr.* 9, p. 421

**Confecții**

Ambalare cămăși, *nr.* 3, p. 137
Ață cusut, *nr.* 11, p. 521
Călcare forme gonflabile, *nr.* 2, p. 94
Coasere, organizare, *nr.* 3, p. 137
Confecționare
piese simple, *nr.* 1, p. 43
proced. simplificat, *nr.* 12, p. 564
Variotherm, inserție, *nr.* 11, p. 521
Croire
agregat automat, *nr.* 6, p. 277
marcare, *nr.* 1, p. 44
noutăți, *nr.* 10, p. 468
Inserție pt. stofe, *nr.* 2, p. 94
Instalație croit electronică, *nr.* 8, p. 378
Mașină
pneumatică automată, *nr.* 2, p. 94
tighelire sacouri, *nr.* 8, p. 378
Modelare forme, *nr.* 3, p. 137
Purtare cămăși, *nr.* 1, p. 44
Suport hîrtie, *nr.* 7, p. 327
Transport, depozitare, *nr.* 7, p. 327

**Tehnologie chimică**

Aglutinanți
și cloranți reactivi, *nr.* 8, p. 379
vopsire Thermosol, *nr.* 9, p. 423
Albire
apă oxigenată, *nr.* 4, p. 189 ; *nr.* 8, p. 378
celuloză
infl. impurități, *nr.* 9, p. 422
țesături, *nr.* 7, p. 327 ; *nr.* 8, p. 378
lînă, *nr.* 8, p. 378
optică, *nr.* 1, p. 45
procedeu PKS, *nr.* 1, p. 44 ; *nr.* 4, p. 189
stabilizatori, *nr.* 10, p. 468
Albitori optici pt. PE, *nr.* 8, p. 379
Apreturi antimicrobiene, *nr.* 8, p. 379
Cataliză, reticulare bumbac, *nr.* 4, p. 188
Decolorare ape reziduale, *nr.* 4, p. 190
Epurare ape evacuare, *nr.* 1, p. 45
Finisare
antibacteriană, *nr.* 5, p. 231
bumbac, *nr.* 3, p. 138
dezvoltări, *nr.* 12, p. 564
ignifugă, *nr.* 8, p. 379
nesifonabilă, *nr.* 5, p. 230
tricoturi, *nr.* 12, p. 565
Fixare col. dispersie, *nr.* 2, p. 95
Ignifugare textile poliesterice, *nr.* 4, p. 188
Imprimare
covoare lînă, *nr.* 10, p. 468
cu pigmenți, *nr.* 11, p. 521
Neopralac, *nr.* 4, p. 190
șabloane plane, *nr.* 12, p. 565
transfer, *nr.* 1, p. 45 ; *nr.* 4, p. 190 ; *nr.* 12, p. 565
Inițiative tehnice, *nr.* 8, p. 380
Jigher de laborator, *nr.* 3, p. 137
Mercerizare
bumbac, *nr.* 6, p. 278
in, *nr.* 4, p. 188
la cald, *nr.* 3, p. 138
Pete, îndepărtare, *nr.* 7, p. 328
Poliester, timp dizolvare, *nr.* 10, p. 468
Reflectanță bumbac, *nr.* 5, p. 230
Relaxare lînă pieptănată, *nr.* 2, p. 95

Retardanți cationici, *nr.* 9, p. 422
Spălare
covoare, *nr.* 7, p. 328
econ. apă și energie, *nr.* 11, p. 521
mașini ITMA '75, *nr.* 5, p. 231
Spălătorii, coordonare, *nr.* 7, p. 329
Uscare fibre poliacrilonitrilice, *nr.* 5, p. 230
Vopsire
automatizări, *nr.* 11, p. 521
bobine în cruce, *nr.* 9, p. 422
bucată, *nr.* 4, p. 190
căptușeli viscoză, *nr.* 3, p. 137
fibre
PA și PES, *nr.* 6, p. 279
PE, *nr.* 9, p. 422
polipropilenice, *nr.* 9, p. 422 ; *nr.* 12, p. 565
fir texturat, *nr.* 2, p. 95
folosire spumă, *nr.* 1, p. 45
pad — jig, *nr.* 9, p. 422
proced. STX solv. org. *nr.* 6, p. 278
rapidă PE, *nr.* 9, p. 422
solvenți organici, *nr.* 1, p. 45

**Metode de analiză și control**

Analiză
ape reziduale, *nr.* 5, p. 232
erori, *nr.* 9, p. 423
Aparat
clasificare tricoturi, *nr.* 5, p. 232
contracție căldură, *nr.* 1, p. 46
control încleiere, *nr.* 5, p. 232
fricțiune fibre, *nr.* 3, p. 138
numărare nopeuri, *nr.* 11, p. 522
rezist. frecare covoare, *nr.* 11, p. 522
Bombare, produse textile, *nr.* 3, p. 139
Calitate
sist. electronic, *nr.* 1, p. 46
țesături, *nr.* 6, p. 279
Control
aglomerări fibre, *nr.* 11, p. 522
Mini-Uster, *nr.* 9, p. 423
Determinare
ardere temp. ridicate, *nr.* 8, p. 380
fibre polipropilenice, *nr.* 2, p. 95
medulă din lînă, *nr.* 2, p. 95
microscopică, *nr.* 6, p. 279
Flexibilitate, *nr.* 2, p. 95
Frecare țesăt. tip lînă, *nr.* 1, p. 46
Metodă optică țesături, *nr.* 9, p. 423
Microscop electronic, folosire, *nr.* 2, p. 96
Separare fibre, *nr.* 8, p. 380

**Protecția muncii**

Ape reziduale, neutralizare, *nr.* 6, p. 279
Incendii
combatere Halon 1 301, *nr.* 3, p. 139
prevenire, *nr.* 12, p. 566
Prevenire accidente, *nr.* 6, p. 279
Reducere zgomot, *nr.* 12, p. 566

**Diverse**

Ambalare, metode moderne, *nr.* 3, p. 139
Expoziții ITMA, *nr.* 6, p. 280
Învățămînt textil, *nr.* 6, p. 280

**RECENZII**

Atlasul microscopiei bumbacului, *nr.* 2, p. 96
Construirea unor încăperi din materiale textile umplute cu aer comprimat, *nr.* 4, p. 191
Controlul procesului de fabricație în filatura de bumbac, *nr.* 12, p. 566
Controlul procesului de țesere, *nr.* 6, p. 280
Filarea cu capăt liber, *nr.* 2, p. 96
Finisarea neinflamabilă a materialelor textile, *nr.* 12, p. 567
Fizica fibrelor, *nr.* 1, p. 46
Igiena pardoselilor acoperite cu covoare, nr. 9, p. 424
Imprimare prin transfer la temperaturi ridicate, *nr.* 6, p. 280
Mașini de țesut automate, *nr.* 1, p. 46
Matematica textilă, *nr.* 1, p. 46
Materiale rezistente la foc, *nr.* 1, p. 47
O sinteză a utilajelor pentru industria de tricotaje expuse la ITMA 1975, *nr.* 3, p. 139
Progrese în filarea OE — o sinteză a literaturii mondiale 1968—1974, *nr.* 3, p. 139
Proprietățile fizice ale fibrelor, *nr.* 5, p. 232
Stadiul și viitorul texturării, *nr.* 2, p. 96
Suprafețele covoarelor, *nr.* 9, p. 423
Tehnica operațiunilor de comerț exterior, *nr.* 11, p. 522
Tehnologiile și principiile de bază ale tricotării, *nr.* 3, p. 139
Textile-analize-cercetare-interpretare, *nr.* 4, p. 190
Texturarea firelor. Proprietățile de bază ale fibrelor texturate și metode de determinare a acestora, *nr.* 8, p. 380
Un studiu analitic despre filarea cu capăt liber, *nr.* 5, p. 232

**CRONICĂ**

Conferință
Edana — nețesute, *nr.* 4, p. 192
Instit. textil Franța, *nr.* 1, p. 47
maș. țesut mare product., *nr.* 5, p. 236
Congres coloriști, *nr.* 3, p. 140
Consfătuire
cercetare ind. ușoară, *nr.* 5, p. 233
finisare bumbac, *nr.* 6, p. 284
Curs
ingineri tehnologi, *nr.* 8, p. 381
perfecționare finisori, *nr.* 4, p. 191
Dezbatere calitate — modă, *nr.* 1, p. 47
Discuții tehnice
procedee noi finisare, *nr.* 7, p. 332
utilaje textile, *nr.* 6, p. 281
Expoziția Inlegmaș, *nr.* 12, p. 568
Sesiune
institute textile Anglia și Franța, *nr.* 5, p. 234
încărcări electrostatice, *nr.* 9, p. 424
marketing interfuncțional, *nr.* 6, p. 282
probleme bumbac, *nr.* 8, p. 381
Simpozion
coasere-tricotare Malimo, *nr.* 6, p. 283
Necchi — Italia, *nr.* 12, p. 569
tehnica filării, *nr.* 9, p. 424
Textima, *nr.* 10, p. 469
Tîrg
București '76, *nr.* 12, p. 567
Leipzig
primăvară 1976, *nr.* 5, p. 236
toamnă 1976, *nr.* 10, p. 472
mașini textile TIBCO '76, *nr.* 7, p. 329

**SCURTE ȘTIRI**

Congres tricotaje, *nr.* 7, p. 333
Simpozion tehnologie Malimo, *nr.* 12, p. 571

Revista INDUSTRIA UȘOARĂ — Textile, Tricotaje, Confecții textile, editată de Institutul de cercetări textile al Ministerului Industriei Ușoare. Redacția, administrația și casieria : București, str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 3, sectorul 4, tel. : 43.14.80. Abonamentele se primesc la administrația revistei. Instituțiile pot achita abonamentele pentru biblioteci în contul nostru de virament : „Institutul de cercetări textile M.I.U." 30.24.3.08.01, B.N.R.S.R., sectorul 4, București. Tarif : pentru muncitori, tehnicieni și ingineri, lei 48 anual ; pentru instituții, lei 140 anual, prețul unui exemplar lei 5. Tiparul executat la Oficiul Economic Central „Carpați", Întreprinderea Poligrafică „Bucureștii-Noi" str. Hrisovului nr. 18 A, București, sectorul 8.
Taxele poștale achitate conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/848/1976.
41.808

# CENTRALA INDUSTRIEI BUMBACULUI

Șos. Mogoșoaia nr. 2, București

produce țesături:

- *imprimate*
- *vopsite în bucată*
- *de tip Damast*

pentru lenjerie de pat

# CENTRALA INDUSTRIEI BUMBACULUI

**vă oferă țesături imprimate din bumbac, cu grad sporit de confort și întreținere ușoară pentru cămăși, bluze, rochii, costume de vară**